

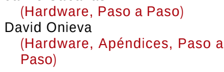
Redacción, publicidad, administración y suscripciones
C/San Sotero, 8. 4ª planta. 28037 Madrid.
Tel: 913 137 900. Fax: 913 273 704
Redacción y publicidad en Barcelona
Avenida Pompeu Fabra, 10-bajos. 08024 Barcelona.
Tel: 932 846 100. Fax: 932 103 052

Editorial

Editor
Javier Pérez Cortijo jcortijo@bpe.es

Coordinación
Eva Mª Carrasco
ecarrasco@bpe.es
Celia Almorox calmorox@bpe.es

Redactores y colaboradores
Albert Cabello
(Windows Me)
Eduardo Sánchez
(Hardware, Paso a Paso)
Javier Pastor
(Emuladores)
Daniel G. Ríos
(Hardware, Paso a Paso)
José Manuel Muñoz
(Imágenes 2D, Imágenes 3D)
José Plana
(PDAs, Apéndices)
Jaime Cabañas
(Hardware, Paso a Paso)
David Onieva
(Hardware, Apéndices, Paso a Paso)



Utilidades & TrucosCD
Coordinador
Jesús Fernández Torres

Producción/ Maquetación

Jefe de maquetación / portada
Javier Herrero jherrero@bpe.es

Maquetación Carmen Herrero

Director de producción
Agustín Palomino agustinp@bpe.es

Preimpresión Color 4
Imprenta Ruan y Cobrhi
Encuadernación Lanza, S.A.
Distribución DISPAÑA. Avda. General Perón, 27. 7ª. 28020 Madrid
Tel: 914 179 530. Fax: 914 795 539.

México: Importador exclusivo: CADE, S.A. C/Lago Ladoca, 220. Colonia Anahuac. Delegación: Miguel Hidalgo. México D. F. Telf.: 545 65 14. Fax: 545 65 06. *Distribución Estados:* AUTREY. *Distribución D.F.:* UNIÓND EVOCEADORES.

Publicidad

Director de Publicidad
Miguel Onieva
Publicidad Madrid Marién Cuervo, Pedro Núñez, Israel Martín
Publicidad Barcelona
Mª del Carmen Ríos



Representantes en el extranjero
Europa/Asia/Oriente Medio: Global Media Europe Ltd. 32-34 Broadwick Street. London W1A 2HG. Tel: 44 207 316 9638. Fax: 44 207 316 9774. www.globalreps.com. EE UU y Canadá: Global Media USA LLC. 565 Commercial Street. 4th floor. San Francisco, CA 94111-3031. USA. Tel: 415 249 1620. Fax: 415 249 1630. Taiwan: Acteam. Tel: 886 2 711 4833. Bélgica/Holanda/Luxemburgo: Insight Publicitas. Tel: 31 2153 12042.



MANUAL DE UTILIDADES & TRUCOS PC está editado por

Consejero Delegado
Antonio González Rodríguez

Director de Publicaciones
Ángel F. González afgonzal@bpe.es

Director Financiero
Ricardo Anguita

Director de Área PC
Fernando Claver

MANUAL DE UTILIDADES & TRUCOS PC pertenece a la APP (Asociación de Prensa Profesional).

Depósito Legal M-36181-1999

Informática sin secretos

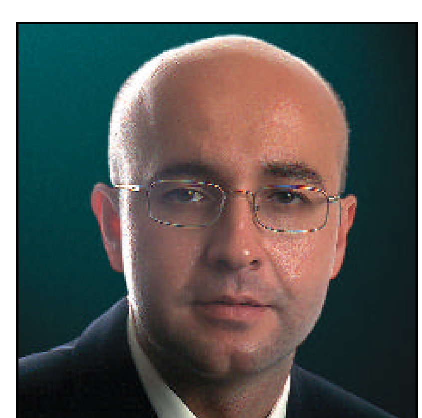
En esta tercer entrega del «Manual de Utilidades & Trucos PC» seguimos manteniendo nuestro compromiso de ofrecer a los lectores contenidos totalmente nuevos y con un claro componente práctico, con el único objetivo de facilitarles su relación diaria con los PCs y sus periféricos. Al igual que en la edición anterior, hemos tenido en cuenta las sugerencias de aquellos que contestaron a la encuesta que incluimos en el número 2 y que volvemos a proponer en esta ocasión.

Para nosotros es muy importante el esfuerzo que hacen los lectores al rellenar la encuesta y valorar el contenido del «Manual de Utilidades & Trucos PC», ya que nos ayuda a seleccionar los contenidos más interesantes para la mayoría.

En este sentido, esta tercera edición se diferencia de las anteriores con apartados que hasta el momento no habían sido tratados, tales como elaboración de imágenes 3D, trabajo con emuladores, trucos para PDAs y, como era de esperar tras su presentación el pasado mes de septiembre, un total de 183 trucos para el nuevo sistema operativo de Microsoft: Windows Me.

Aunque la importancia de Internet en la informática actual es innegable y no se podría escribir acerca de casi ningún tema dejando a un lado el fenómeno de la Red, seguramente algún lector echará de menos contenidos más enfocados al mundo de las comunicaciones como se incluyeron en anteriores entregas. El motivo de este «olvido» se debe a que a mediados del próximo mes de diciembre se podrá encontrar en los quioscos el número 2 del «Manual de Utilidades & Trucos Internet», que reunirá los consejos más importantes que debería tener en cuenta aquel usuario que quiera sacar el máximo provecho de su relación con el mundo de las comunicaciones y la navegación por Internet.

Al igual que en el número 2, junto al «Manual de Utilidades & Trucos PC» se incluye un CD-ROM con más de 600 Mbytes de programas, tutoriales, *drivers*, cursos y utilidades para exprimir al máximo las capacidades de un ordenador personal. Como valor añadido a estos contenidos, dentro del compacto encontraréis en formato «.pdf» todo el anterior número de la revista, lo que nos permite demostrar una vez más que cumplimos nuestro compromiso de no repetir ningún tema publicado en otros números.



Javier Pérez Cortijo
Editor

Nuevos contenidos útiles para vuestro PC

Más de 600 Mbytes de utilidades para optimizar vuestro ordenador

En esta nueva entrega de nuestro compacto de Trucos encontraréis una gran colección de programas orientados a mejorar vuestro PC. Además, y como añadido, hemos incluido el «Manual de Trucos PC 2» en formato PDF para que consultéis fácilmente este práctico libro. Asímismo, Sun nos ofrece su aplicación StarOffice 5.2 para que podáis disfrutar de toda una *suite* de herramientas para vuestro PC.

Manual de Utilidades & Trucos PC II

Con este nuevo compacto podréis disfrutar de todo el manual de Utilidades & Trucos PC en formato PDF, de manera que podáis acceder a toda la información publicada en el número anterior de forma rápida y sencilla. Para poder visualizar las páginas del manual debéis tener instalado el programa Adobe Acrobat Reader 4.0 que encontrarás en la sección *Utilidades \ Miscelánea* del compacto.

Programa Completo

StarOffice 5.2

StarOffice es una suite de herramientas ofimáticas que nos ofrece Sun Microsystems. Gracias a su entorno de trabajo, el usuario tiene todas las herramientas necesarias centralizadas en el mismo programa. Incluye un procesador de texto, hoja de cálculo, generador de presentaciones, gestión de correo y agenda, entre otras. En definitiva, esta aplicación es una de las mejores alternativas a Microsoft Office.

Antivirus

Inoculate IT Personal Edition

InoculateIT Personal Edition es un antivirus gratuito ofrecido por la empresa Computer Associates. Permite detectar y eliminar automáticamente del sector de arranque virus de macro, al tiempo que garantiza la «limpieza» de ficheros descargados de Internet o *e-mail*.



Panda Platinum es una excelente opción de protección personal.

McAfee VirusScan

Última versión de este antivirus que permite detectar y eliminar virus a través de *e-mail*, red local, Internet o discos.

Norton Antivirus 2001

Norton AntiVirus 2001 detecta de forma automática virus troyanos y de gusano, además de comprobar controles ActiveX y *applets* de Java.

Panda Antivirus Platinum 6.20

Panda Antivirus Platinum se integra perfectamente en el escritorio; estando activado, protege contra los maliciosos virus.

Comunicaciones

E-mail

Eudora

Eudora 5.0 es un robusto cliente de correo que incluye opciones para comprobar correo nuevo y envío de mensajes, importación de libreta de direcciones o *e-mail* desde Microsoft Outlook o Netscape.

Sencillo programa de correo con detalles 3D.

IncrediMail

Este programa permite personalizar los mensajes creando nuestros propios fondos y añadiendo efectos 3D, sonidos y animaciones.

NewMail

Es un pequeño programa que reside en la bandeja del sistema y notifica la llegada de nuevos mensajes.

PopCorn

Cliente de correo que permite descargar los mensajes que elija el usuario de forma individual.

Comunicaciones

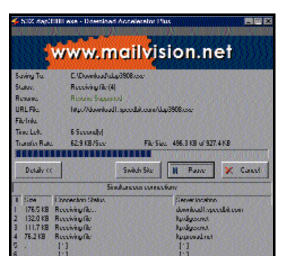
FTP

Disconnector

Disconnector permite desconectar la conexión a Internet después de descargar los programas residentes en su lista. Ideal para ahorrar tiempo, puesto que evita estar continuamente vigilando las descargas.



Desconecta la conexión automáticamente con Disconnector.



Descargad ficheros sin preocuparos de los cortes de conexión.

Download Accelerator

Administrador de descarga de ficheros que permite recuperarlos, ofreciendo la posibilidad de realizar la descarga en varias sesiones.

WS_FTP LE

Esta edición limitada de WS_FTP es un cliente estándar de FTP que ofrece una interfaz gráfica con posibilidades avanzadas de conexión.

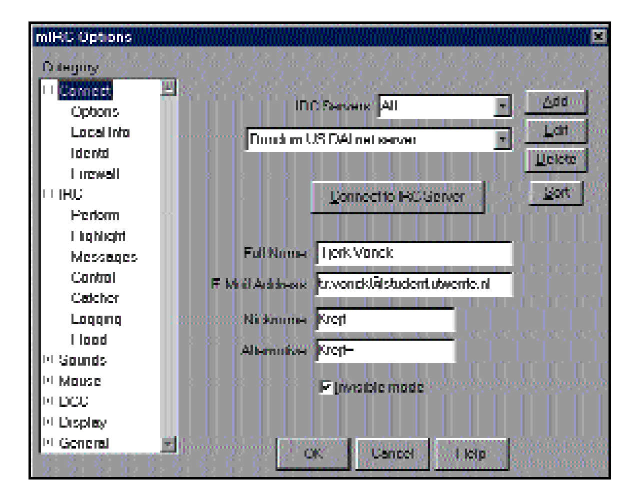
IRC

Icq2000

ICQ 2000b es la última versión del famoso cliente de IRC que permite mantener conversaciones y enviar mensajes en tiempo real.

mIRC

Otro cliente de IRC con una interfaz totalmente intuitiva y configurable. Ofrece la posibilidad de reproducir MP3 a través de Internet de forma remota.



Charlad con vuestros amigos con este divertido cliente de IRC.

Ejecución de TrucosCD

El CD-ROM se ejecuta automáticamente si tenéis la opción de autoarranque del sistema activada. En caso de que se encuentre desactivada sólo tenéis que ir al botón de *Inicio* de la *Barra de tareas* de Windows y seleccionar el comando *Ejecutar*. Entonces, en la línea de comandos indicaremos *D:\TRUCOSCD.EXE*, donde «D» es la unidad del lector de CD-ROM.

El funcionamiento de la aplicación del CD es totalmente intuitivo. Como podréis observar, si hacéis clic en cualquiera de las opciones del menú principal, se desplegará otro menú que se encuentra dividido en secciones relativas a la misma. Podréis «navegar» entre las opciones hasta que lleguéis al último punto de la rama de menús donde se encuentran las aplicaciones que se incluyen en el CD. De esta forma, podréis encontrar de una forma más rápida y sencilla la utilidad que buscáis. Una vez elegida, para lo que habrá que hacer doble clic sobre ella, observaréis que aparece en la parte inferior izquierda una descripción del mismo en la que se detalla el nombre, página web y sistema operativo, entre otros. También podréis ver cómo, después de la descripción, aparece la ruta del programa dentro del compacto, desde la cual podréis realizar la instalación haciendo clic en esta línea. Para salir de la aplicación, simplemente pulsad la tecla «Esc» o haced clic en el icono con forma de aspa en la parte superior derecha de la pantalla.

Si experimentáis problemas con la instalación o ejecución de alguno de los programas contenidos en el CD, comprobad que vuestro ordenador cumple los requisitos necesarios para realizar dichas operaciones. Si no podéis ejecutar algún programa desde el navegador del CD, intentad ejecutarlo directamente desde el directorio donde se encuentra.

CDs defectuosos

Si vuestro CD está deteriorado físicamente, enviadlo a la dirección que se indica a continuación y os mandaremos otro en breve.

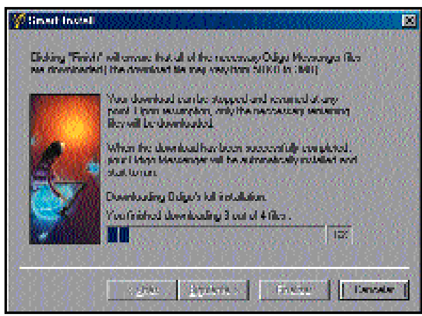
Departamento de suscripciones
C\ San Sotero, 8, 4ª planta
28037 Madrid

MSN Messeger

Es un programa de correo que permite mantener conversaciones en tiempo real con otros usuarios.

Odigo

Odigo es una nueva forma de «chatear», pudiendo buscar personas que cumplan con los requisitos que imponga el usuario. Contiene una gran base de datos a través de la cual es posible encontrar personas de vuestros mismos gustos, incluso contactar con los usuarios que están visitando la misma página web que vosotros.



Deberéis estar conectado a Internet para instalar Odigo.

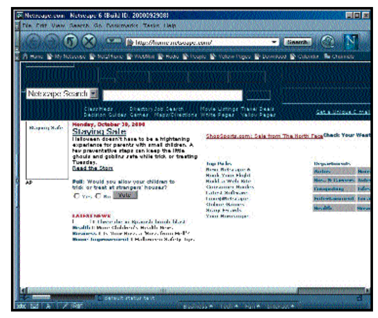
Navegadores

CipherNet

CipherNet es un navegador que incluye cliente de FTP, editor HTML, motor de búsqueda y reproductor multimedia.

Microsoft Internet Explorer 5.5 Castellano

Última versión en castellano del navegador de Microsoft. Ofrece , entre otras, posibilidades, cliente de correo, integración total con Windows y aumenta la velocidad de conexión.



Este es el nuevo aspecto de Netscape 6.

Netscape 6 PR3

En esta ocasión Netscape nos ofrece un navegador totalmente personalizable, añadiendo la posibilidad de cambiar el aspecto de sus ventanas y botones.

Netscape Communicator 4.76

Última versión de la *suite* de navegación de Netscape. Ofrece cliente de correo, editor de páginas HTML, posibilidad de mantener varias cuentas de usuario o importación de libros de direcciones desde el Palm.

Miscelánea

AvantGo

AvantGo es un servicio de Internet que permite acceder a sitios web directamente desde el Palm o cualquier *handheld* basado en Windows CE.

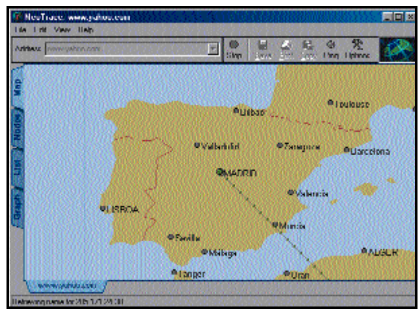
Modem Monitor Graph 3.5

Monitoriza la actividad de vuestro módem, suministrando datos como ratios de envío y aquellos recibidos.

Localiza la situación física de cualquier sitio web con NeoTrace.

NeoTrace

Con este programa podréis observar las rutas físicas a través del mundo por las que pasan los paquetes antes de llegar a su destino. Simplemente, habrá que teclear la página o sitio que queréis visualizar a través de Internet y NeoTrace presenta en pantalla la ruta.



Webleech 2.4.0

Visualiza sitios web y discos y ficheros desde Windows Explorer, permitiendo descargar ficheros como si de un disco duro local se tratara.

Drivers

CD-ROM Creative Infra Suite

Drivers para el CD-ROM iNFRA52X de Creative.

DVD-ROM Hitachi

Drivers para los DVD-ROMs de Hitachi.

CD-ROM Hitachi

Drivers para los CD-ROMs de Hitachi.

CD/DVD-ROM Pioneer

Drivers para los CD-ROMs de Pioneer.

Impresora Canon BJC-6500

Drivers para la impresora Canon BJC-6500.

Impresora Epson STYLUS Color 3000

Drivers para la impresora Epson STYLUS Color 3000.

Impresora Epson STYLUS PRO 9000

Drivers para la impresora Epson STYLUS PRO 9000.

Modem Diamond K56flex

Drivers para el módem Diamond K56flex.

Tarjeta gráfica 3Dfx Voodoo 4/5

Drivers para la tarjeta aceleradora 3Dfx Voodoo 4 y 5.

Tarjeta gráfica ATI RAEDON

Drivers para la tarjeta aceleradora All-In-Wonder RADEON.

Tarjeta de sonido Sound Blaster Live!

Drivers para la tarjeta de sonido Sound Blaster Live!

Tarjeta de sonido Guillemot Maxi Studio ISIS

Drivers para la tarjeta de sonido Guillemot Maxi Studio ISIS.

Emuladores

Emuladores para Linux

En este directorio, los usuarios de Linux encontraréis emuladores de varios tipos de sistema para Linux. Entre éstos se encuentran Amiga, Amstrad, AtariST, C64, Mac, Msx y Spectrum.

Emuladores para Windows

También los usuarios de Windows pueden acceder a los distintos emuladores que se encuentran en este directorio. En las páginas del libro encontraréis una sección dedicada a éstos. En el directorio *\emuladores\ordenadores* se encuentran emuladores de Amiga, Amstrad, AtariST, C64, Mac, Msx y Spectrum.

Imagen 2D

Un ejemplo de las imágenes 2D que se encuentran en el CD.

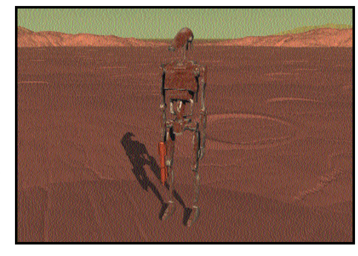


Imagen 2D

En esta carpeta se encuentran las imágenes a las que se hace referencia en las páginas de la revista dedicadas a los gráficos 2D.

Imagen 3D

Ejemplos POV
En esta carpeta encontraréis los ejemplos del apartado Imagen 3D de las páginas de la revista.

MegaPOV
Es el complemento perfecto para PovRay. Encontraréis más información sobre este programa en las páginas de la revista dedicadas a Imagen 3D.

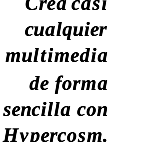
MoreRay
Entorno visual para PovRay. Permite crear y modificar todo tipo de objetos para después utilizarlos en PovRay.

PovRay
Este programa de creación de imágenes en 3D permite realizar todo tipo de combinaciones, efectos y rutinas para el modelado de escenas en 3D.

Multimedia

ACDSee32 3.1
ACDSee 3.1 es uno de los programas más extendidos para la visualización de ficheros de imagen. Posibilita «navegar» a través de los discos y directorios para facilitar la visualización.

D4Sound
Este programa permite analizar el sonido proveniente de CD-audio o cualquier fichero de sonido realizando una animación acorde con la música.



Crea casi cualquier multimedia de forma sencilla con Hypercosm.

HypercosmStudio
Facilita la realización de composiciones multimedia añadiendo imagen y sonido gracias a su entorno gráfico. Además, encontraréis en el mismo directorio un reproductor y varios documentos PDF que os ayudarán a utilizar este programa.

Kashmir3D
Kashmir 3D permite realizar composiciones fotográficas realistas de paisajes tridimensionales. Soporta el formato DEM (modelo digital de elevación).

MainActor
MainActor es una herramienta de creación multimedia que permite realizar todo tipo de efectos. Incluye una aplicación de captura de vídeo y el popular MainActor Video Editor.

Microsoft Media Player 7
Última versión del reproductor multimedia de Microsoft.

Microsoft Media Player SDK
Kit de desarrollo para el reproductor multimedia de Microsoft Windows.

Microsoft Media Player Toys
Añadidos para el reproductor multimedia de Microsoft Windows.

Microsoft Windows Media Encoder 7
Programa para crear ficheros WMP comprimidos.

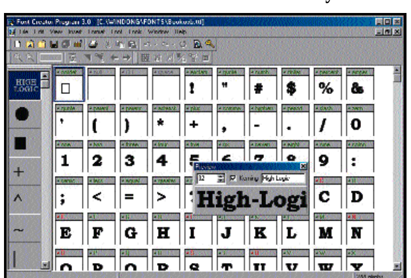
Moonfish 12
Este programa es un secuenciador con posibilidades de controlar tres canales mono, 64 samples con un tamaño máximo de 16 Mbytes, efectos de distorsión y permite realizar hasta 128 patrones por canción.

Morpheus
Herramienta de edición de imágenes que permite realizar transformaciones de una imagen a otra. Con ella, además, es posible guardar la animación en formato AVI.

PaintShopPro 7
Es una de las mejores herramientas de tipo shareware de edición de imagen. Soporta hasta 40 formatos de imagen y permite realizar todo tipo de procesos.

RealPlayer 8
Reproductor de vídeo a través de Internet que facilita administrar canales de radio y TV a través de la gran Red.

Crea vuestras propias fuentes con The Font Creator.



The Font Creator
Permite realizar diferentes tipos de fuentes de una forma fácil y sencilla. Guarda el resultado en ficheros con formato TrueType.

Twins Video Player
Reproductor de vídeo que soporta los formatos MP3, WAV, MIDademás de los formatos más extendidos de vídeo.

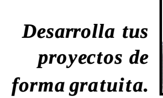
WinAmp 265
Winamp es un reproductor de ficheros MP3 que permite cambiar el aspecto de sus ventanas gracias a *skins*.

Programación

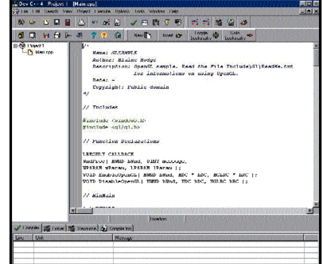
Arachnophilia 4
Editor de páginas HTML que permite implementar código CGI, Java y JavaScript. Además soporta el desarrollo en C++.

CoffeeCop HTML Editor
Otro completo editor de HTML que soporta la edición de ASP, PHP, XML, XSL, además de JavaScript y DHTML.

Bloodshed Dev-C++ 4.0
Estupendo entorno de desarrollo para C++. Este compilador es gratuito e incluye múltiples ejemplos.



Desarrolla tus proyectos de forma gratuita.



Bloodshed Dev-Pascal
Entorno de desarrollo gratuito para Pascal. Permite la creación de proyectos e incluye ejemplos.

HTMLTidy
Editor HTML con múltiples opciones para la edición rápida de páginas web.

Seguridad

DataDog
Protector de ficheros y directorios que controla el día, tamaño y nombre avisando del cambio de los mismos.

FlowProtector
Pequeño proxy para el control de la actividad de la conexión. Permite proteger el ordenador de ataques de intrusos.

International PGP 658
PGP es la última versión de este sistema de encriptación de mensajes a través de Internet.

Más de 600 Mbytes de utilidades para optimizar vuestro ordenador

SecurityManager 99
Es una aplicación de encriptación de ficheros. Permite mantener la información de forma segura gracias a su codificación de 32 bits.

Sybergen Secure
Firewall personal que protege vuestro PC de aplicaciones como caballos troyanos a través de Internet.

Proteged vuestro PC de agresiones externas con Sybergen Secure.

Ultra Enigma Suite
Programa de encriptación para *e-mail*, FTP y mensajes a través de Internet.

UltraScan
Este programa detecta la actividad en los puertos de entrada al PC desde Internet.

WinGuardBasic
Aplicación que permite bloquear con contraseña la utilización de programas de Windows.

WyvernWorksFirewall
Herramienta de seguridad que protege el PC de cualquier intento de entrada a través de los puertos abiertos a Internet.

ZoneAlarm
Este programa está diseñado para proteger la conexión a través de Internet de posibles crackers. Incluye varias herramientas: Firewall, control de aplicación y bloqueo en Internet, entre otras.

Sistema

BustIt
Permite cerrar las aplicaciones ocultas en el sistema haciendo que se desactiven posibles virus que se ocultan en memoria o ahorrando espacio desactivando aplicaciones innecesarias.

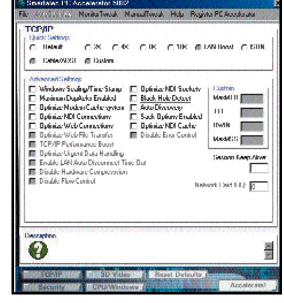
ClipQuik Freeware
Con este programa tendréis hasta 15 portapapeles al mismo tiempo, de forma que después podréis utilizarlos en vuestras aplicaciones.

Defrag 2000
Analiza las particiones y desfragmentaciones, posibilitando la visualización de los *clusters* en diferentes colores dependiendo de la situación de los mismos.

Exescope
Herramienta de desfragmentación para entornos de red. Soporta instalación remota.

FastOpen
Este programa es la alternativa al *Menú de inicio* de Windows. Ofrece posibilidades de ayuda para administrar los ficheros, carpetas y direcciones web del mismo.

PC Accelerator
Este programa optimiza el sistema para conseguir más rapidez en aplicaciones 3D, conexión a Internet y rendimiento general de Windows.



PCAccelerator optimiza vuestro PC de forma eficiente.

PKZip
Versión para Windows del famoso compresor y descompresor de ficheros. Soporta los formatos TAR, GZIP, MIME, BinHex, Uuencode y XXencode además del ZIP.

SystemStudio
Este programa proporciona una gran cantidad de información sobre el PC.

Tweak UI
Herramienta para personalizar el escritorio de Windows.

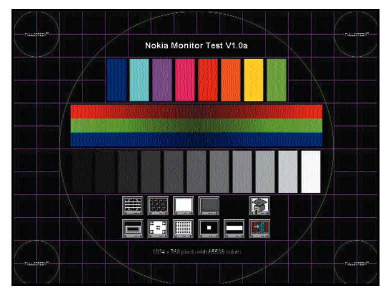
WinAce
Compresor de ficheros que soporta los formatos ACE, ZIP, LHA, MS-CAB, RAR, ARJ, ARC, GZIP, TAR y ZOO, entre otros.

WinOwner
Cambia de aspecto las ventanas, mensajes de inicio y fin de sesión, y menús de Windows.

WinZip 8
Uno de los compresores de ficheros más extendidos. Soporta los formatos TAR, ZIP, UUencode, XXencode, BinHex, MIME, ARC, ARJ y LZH.

Trucos

Analizador



Evaluad vuestro propio monitor con NokiaTest.

Un programa que sirve para ver las transiciones de las señales de aparatos digitales.

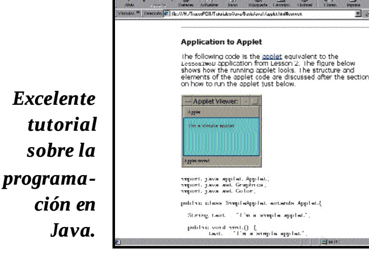
Nokia Test
Con este programa podréis conocer información importante de vuestro monitor.

Vga2tv
Programas necesarios para el truco de conversión de señal de VGA a TV.

TrucosPC III Windows Me

En esta carpeta se encuentran los programas y ficheros de ayuda explicados en las páginas de la revista dedicadas a Windows ME.

Tutoriales



Excelente tutorial sobre la programación en Java.

C++
En esta carpeta encontraréis varios tutoriales y ejemplos para aprender y desarrollar en este lenguaje de programación.

Java
Aquí se puede acceder a dos apartados dedicados a Java en formato HTML. Además, se encuentran varios programas de ejemplo para una mayor comprensión por parte del usuario.

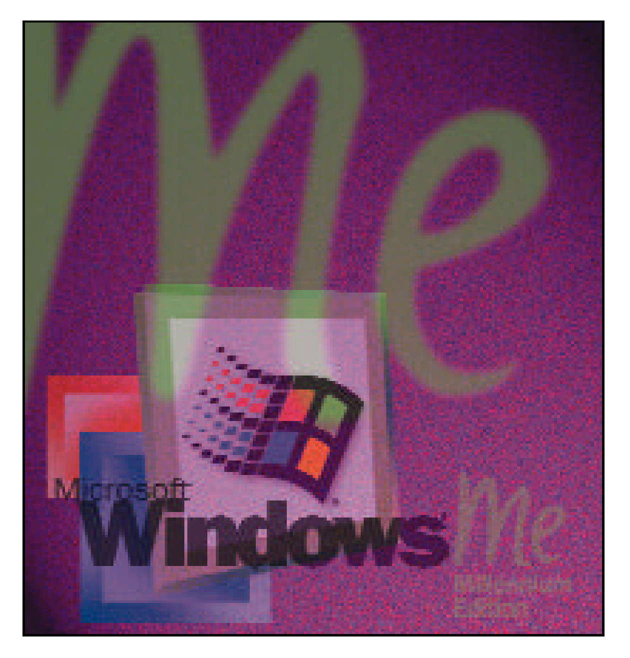
Perl
Pequeño tutorial para aprender a programar en Perl.

Sql
Pequeño tutorial para aprender a programar en SQL.

Visual Basic
Otro excelente tutorial de referencia para Visual Basic.

Vrml
En esta carpeta encontraréis varios tutoriales en formato HTML y PDF para aprender VRML.

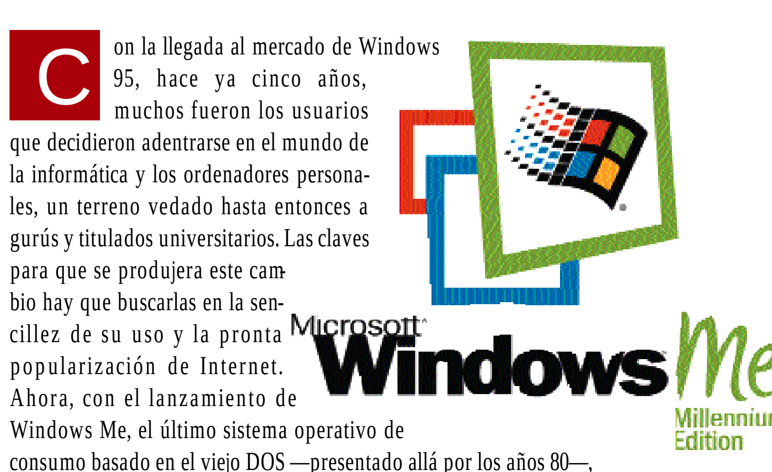
Xml
Dos pequeños tutoriales que incluyen ejemplos de cómo generar código en XML.



Windows Me

Las claves del nuevo sistema operativo de Microsoft

Con la llegada al mercado de Windows 95, hace ya cinco años, muchos fueron los usuarios que decidieron adentrarse en el mundo de la informática y los ordenadores personales, un terreno vedado hasta entonces a gurús y titulados universitarios. Las claves para que se produjera este cambio hay que buscarlas en la sencillez de su uso y la pronta popularización de Internet. Ahora, con el lanzamiento de Windows Me, el último sistema operativo de consumo basado en el viejo DOS —presentado allá por los años 80—, el sistema operativo ha dejado de ser algo inaccesible para convertirse en un componente más del ordenador, cuyo mantenimiento y administración es prácticamente nulo. El último sistema operativo de los de Redmond incluye todas las características de anteriores versiones, al tiempo que incorpora otras muchas nuevas, relacionadas en su mayor parte con el mundo de Internet, como la nueva revisión 5.5 de Internet Explorer, el flamante nuevo reproductor multimedia Windows Media Player 7.0 y el asistente de redes domésticas. Asimismo, dispone de otras destinadas a simplificar al máximo su mantenimiento como System Restore o el nuevo creador de películas Windows Movie Maker.



Aun así, este componente intrínseco del ordenador no deja de ocultar cientos de utilidades, servicios no documentados o simples «guiños» de los programadores, destinados a facilitar aún más el trabajo de los usuarios más inexpertos o aprovechar al máximo las características del sistema para los más avanzados.

Tras haber desgranado meticulosamente este sistema, hemos logrado exprimir al máximo todos aquellos ajustes que permiten sacar el mayor partido de los recursos que Windows pone a disposición de los usuarios. Aunque muchos de los trucos ya existentes para Windows 9x y Windows NT/2000 (y publicados en anteriores ediciones de Trucos PC) funcionan también en Windows Me, en las próximas páginas recopilamos otros tantos totalmente nuevos e inéditos que nos ayudarán a sacar el máximo provecho de Windows Me.

El contenido del CD

Bajo la carpeta *DRIVERS* se encuentran todos aquellos controladores de dispositivos añadidos a Windows Me cuando el grueso del programa ya se había finalizado pero no así la duplicación de los CDs.

Mientras, *CDSAMPLE* contiene una presentación de los programas y productos de Microsoft diseñados para la plataforma Windows. En *CDSAMPLE\VIDEOS* se hallan algunos de los vídeos de estas aplicaciones, y ejecutando el archivo «Trials.exe», dentro de la carpeta *CDSAMPLE\SETUP*, podremos instalar versiones de evaluación de juegos como Pandora's Box o Age of Empires.

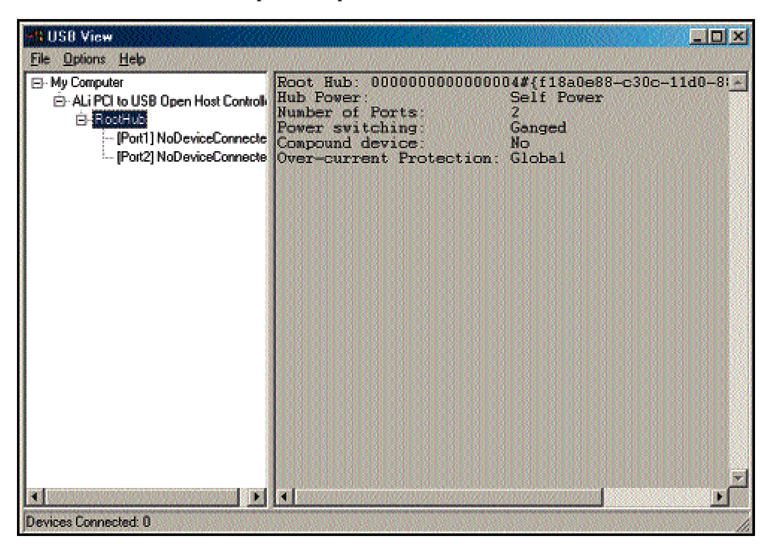
La carpeta *ADD-ONS* contiene una serie de utilidades que no se instalan por defecto en Windows Me, pero de las que gran cantidad de usuarios pueden sacar provecho. Éstas son *wpnpins.exe*, ubicada en el subdirectorio *\IPP* que permite utilizar impresoras remotamente en conexiones a Internet; *msbackup.exe*, bajo el directorio *\MSBACKUP*, que instalará la herramienta de copia de seguridad que en anteriores versiones se instalaba por defecto, y los cliente de servicios remotos de Terminal Server y Citrix Metaframe, ubicados en *\TSCLIENT* y *\ICACLNT*, respectivamente.

Por su parte, descubriremos el archivo «welcome.htm» bajo el subdirectorio *\DOCUMENT*, que proporciona acceso directo a toda la documentación previa necesaria a la instalación de Windows Me.

En *TOOLS* encontramos dos subdirectorios. Por una parte, *\OLDMSDOS* incluye una serie de herramientas con algunos comandos de anteriores versiones DOS, tales como la herramienta «help.com», el interprete de lenguaje basic «qbasic.exe» y la antigua herramienta de diagnóstico de sistema «msd.exe», que permite también realizar búsqueda de archivos en el disco duro. Por su parte, en *\PSSUTIL* encontramos herramientas de diagnóstico de sistema (como por ejemplo acpihct y cdinfo), de envío de informes de error al equipo de Windows Me (winrep para Windows y dosrep para MS-DOS) y un conjunto de archivos «.inf» y «.reg», que permiten ajustar, instalar o desinstalar aplicaciones, como por ejemplo «wmremove.inf», que nos ayudará a solucionar problemas con algunos tipos de modems.

Aprovechar los CDs de versiones anteriores

Muchos de los usuarios que han instalado Windows Me en su ordenador lo habrán hecho desde versiones anteriores del sistema operativo de Microsoft. Estos CDs también están repletos de pequeñas utilidades que todavía hoy pueden ayudarnos a sacar un mayor provecho de nuestro ordenador, o diagnosticar de forma más eficiente los problemas que puedan surgir. Así, pues, del CD de Windows 95 es posible aprovechar la utilidad Poledit

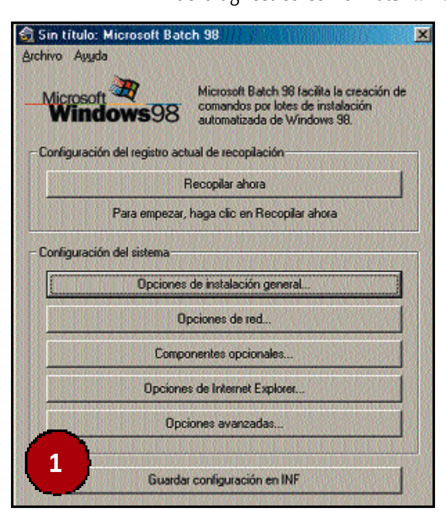


de edición de políticas de seguridad para grupos de usuarios, que podemos instalar desde el directorio *\ADMIN\APPTOOLS\POLEDIT*, así como una utilidad de diagnóstico del hardware que se encuentra en *\OTHER\MISC\HWTRACK*. En el CD-ROM de instalación de Windows 98 se encuentra el Personal Web Server, exactamente en el directorio *\ADD-ONS\PWS*; algunos comandos de MS-DOS que pueden resultarnos útiles en *\TOOLS\OLDMSDOS*, así como la herramienta de fax en *\TOOLS\OLDWIN95\MESSAGE*, que fue eliminada en los CDs a partir de la segunda edición de Windows 98. Finalmente, en ambos casos también se dispone de pequeños juegos y demos de aplicaciones.

1 Los recursos de Windows 98

Intermedio

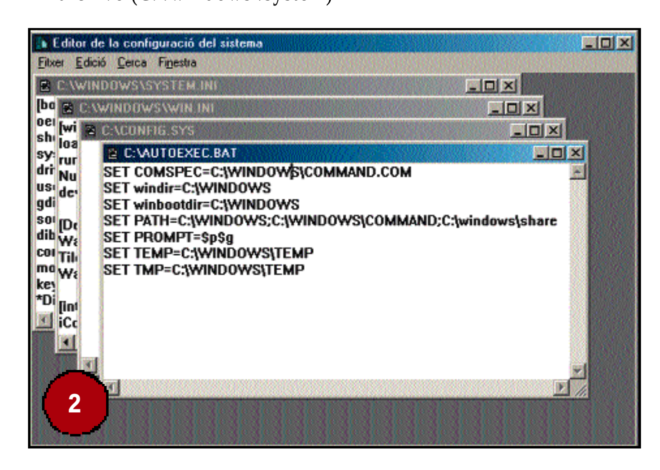
Especialmente interesante es el *kit* de recursos que podemos encontrar en el CD de Windows 98. Bajo el directorio *\TOOLS\RESKIT* figuran una serie de pequeñas utilidades que incluyen herramientas de diagnóstico como «fat32win.exe», que muestra el espacio que se liberaría utilizando un tipo de partición FAT32; «chklnks.exe», encargada del diagnóstico de aquellos accesos directos que apuntan a aplicaciones borradas o desplazadas; «usbview.exe», que informa del estado de los puertos USB y de los dispositivos pinchados en ellos; la automatización de instalaciones (\TOOLS\RESKIT\BATCH), y las famosas Powertoys. También podremos encontrar las utilidades «chdoscp.exe», que permiten cambiar rápidamente la configuración de nuestro teclado en sesiones DOS; el editor de zonas horarias «tzedit.exe», con el que es posible añadir el nombre de nuestra ciudad dentro de la franja horaria; y «windiff.exe», una aplicación para comparar archivos de texto, entre muchas otras cosas.



2 ¿Dónde está Sysedit?

Intermedio

Aun siendo una herramienta editora de los principales archivos de sistema («config.sys», «autoexec.bat», «system.ini», etc.), Sysedit no se encuentra en Windows Me. No obstante, se puede extraer del disco de instalación de Windows 98 y copiarlo en la carpeta *\WINDOWS\SYSTEM*. Para extraer el archivo, lo primero que hay que hacer es insertar el CD de Windows 98 en la unidad lectora. Dentro del menú *Inicio/Ejecutar*, escribiremos «msconfig.exe». Después, en la pestaña *General* pulsaremos sobre el botón *Extraer* y escribiremos «sysedit.exe». En el cuadro de diálogo que aparece y dentro de *Restaurar* escribiremos la ubicación de los archivos de instalación de Windows 98 (normalmente d:\win98) y en *Guardar en*, el directorio donde salvaremos el archivo (C:\windows\system)



TweakUI

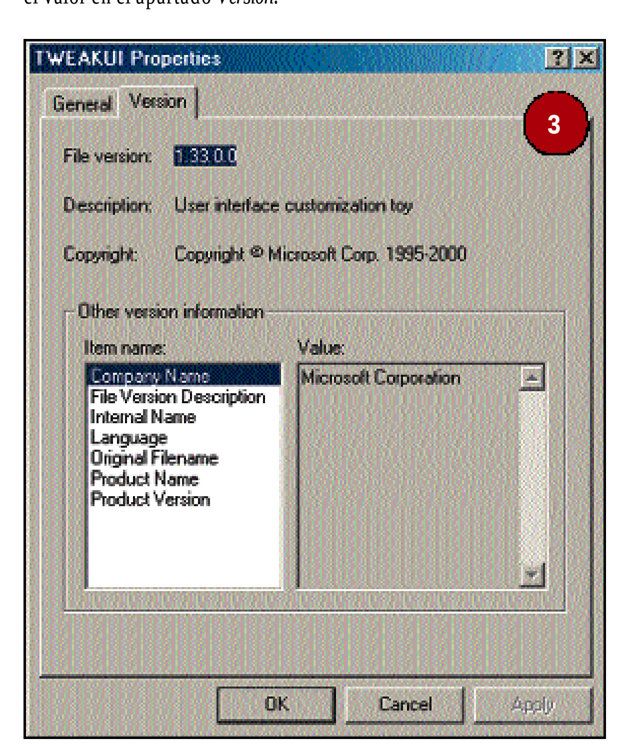
Estamos ante una aplicación incluida en un principio entre el conjunto de interesantes utilidades llamadas Powertoys y surgidas con la aparición de Windows 95. Estas aplicaciones incorporaban pequeñas mejoras que ayudaban a sacar un mayor rendimiento de nuestro sistema. Desde entonces y con la aparición de las nuevas versiones de Windows, esta pequeña herramienta ha ido evolucionando de la mano de Raymond Chen, programador original de Windows 95. De esta manera, ofrece en la actualidad a los usuarios avanzados un método sencillo para personalizar algunos de los aspectos de Windows sin que resulte necesario modificar su registro, ya que TweakUI realiza estas modificaciones de una manera sencilla y rápida.

Fue a partir de Windows 98 SE cuando esta aplicación quedó eliminada del contenido del CD. Las razones son fundamentalmente dos: muchos ensambladores de PCs no querían instalarla y darle soporte, y debido al idioma no se instala por defecto con Windows. De cualquier modo, se puede encontrar fácilmente en la Red escribiendo Tweakui en cualquier buscador o acudiendo a la última versión oficial, disponible en el web de Microsoft, en *www.microsoft.com/windowsme/guide/tweakui.exe*.

3 ¿Qué versión es la utilizada?

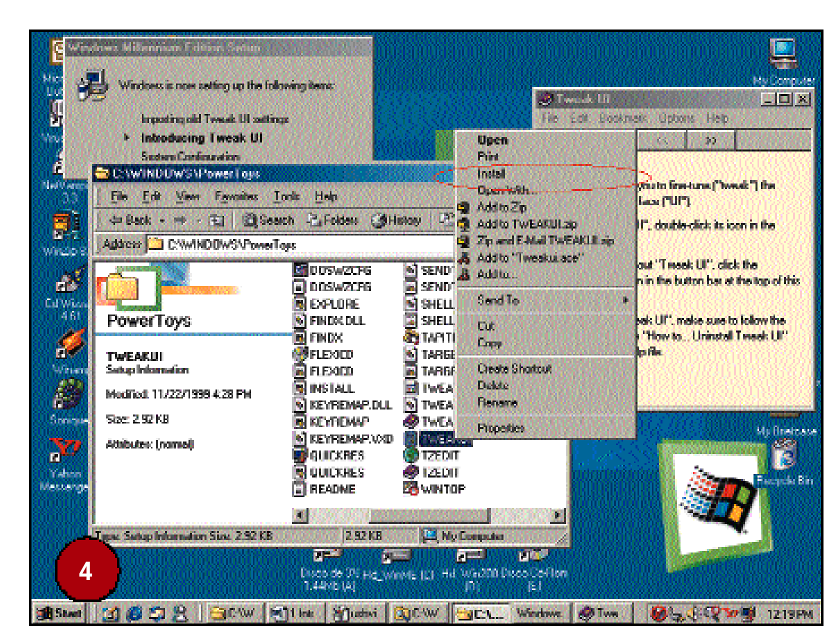
Básico / -

Cada cierto tiempo van apareciendo nuevas versiones de esta herramienta. El propósito es solucionar *bugs* de versiones anteriores y añadir nuevas funcionalidades. Actualmente, el último producto disponible es el 1.33. Si queremos comprobar el número de versión de aquellas que bajemos de Internet, es preciso consultar las propiedades del archivo que forma la extensión del *Panel de control*, pulsando con el botón derecho del ratón sobre «tweakUI.cpl» y comprobando el valor en el apartado *Versión*.



4 El momento de la instalación

Básico



Para emplear la utilidad TweakUI es necesario que el usuario realice una instalación manual. Para ello, en primer lugar tendremos que descargarla desde la web de Microsoft, abrir el menú contextual pulsando con el botón derecho del ratón sobre el archivo «tweakui.inf» y seleccionar *Instalar*. Tras el proceso de copia de archivos, se mostrará una ventana de ayuda y se habrá creado en el panel de control una nueva herramienta TweakUI, que ejecuta el *applet* avanzado de configuración de ciertos aspectos del sistema.

5 Sin fecha de expiración

Avanzado

Como cualquier herramienta en constante periodo de desarrollo, la más novedosa versión de TweakUI tiene una fecha de expiración. A partir de ella no será posible acceder a sus funciones, a no ser que retrasemos temporalmente la fecha de nuestro sistema. Pero también es posible eliminar el valor hexadecimal que provoca la caducidad. Para lograrlo, abriremos el archivo «tweakui.cpl» dentro del directorio *C:\WINDOWS\SYSTEM* con el editor hexadecimal Exescope. A continuación, localizaremos la cadena 0x00003C82, modificaremos el valor 7C e insertaremos EB. Finalmente, guardaremos el archivo.

6 La aplicación bajo diferentes versiones de Windows

Básico

Aunque la herramienta TweakUI es la misma para todos los sistemas operativos desde Windows 95 hasta Windows Me o 2000, dependiendo del sistema operativo que utilicemos se mostrarán u ocultarán algunas opciones de personalización como son el autocompletado de nombres de archivo y directorios bajo Windows 2000.

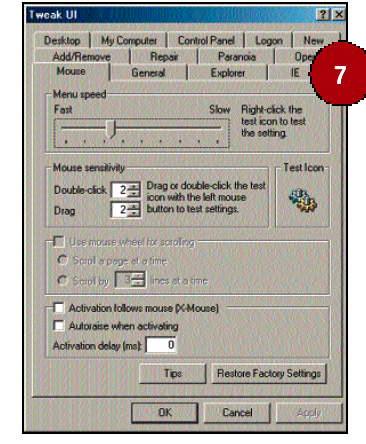
Mouse

Esta pestaña define las propiedades avanzadas relacionadas con el uso del ratón. Tras realizar cada cambio tendremos que reiniciar el sistema.

7 Velocidad de los menús

Básico

Mediante la barra de desplazamiento *Mouse Speed* se regula la velocidad con la que se desplegarán los menús, tanto de las aplicaciones como del menú de *Inicio*. Haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre el área *Test Icon* obtendremos una vista previa del ajuste. Por norma general, recomendamos seleccionar velocidades rápidas (*Fast*)



8 Mouse Sensitivity

Intermedio

Este apartado, subdividido a su vez en dos campos, permite modificar bajo el valor *Double-click* la distancia máxima en *pixels* que podrá haber entre el primer y segundo clic del ratón para que cuente como un doble clic. El valor del campo *Drag* establece la distancia en *pixels* que tendremos que realizar con el botón del ratón pulsado para que el ordenador entienda que estamos arrastrando el objeto. A mayor valor, el sistema responderá mejor cuando tan sólo queremos seleccionar iconos.

9 Ratones Intellimouse

Básico

Si activamos la casilla *Use mouse wheel for srolling*, podremos utilizar la rueda central de nuestro ratón para desplazarnos por cualquier documento o por el Explorador de Windows. Además, será factible determinar el comportamiento del sistema cuando se utilice, desplazando una página entera si seleccionamos *Scroll a page at a time* o un número concreto de líneas de texto bajo la casilla *Scroll by* que muestra un valor de 3 por defecto.

10 Función X-mouse

Intermedio

Cuando trabajamos con más de una aplicación o ventana al mismo tiempo, para establecer en primer plano y poder trabajar con ella (lo que se representa mediante el color de la barra de título) tenemos que hacer clic con el ratón sobre la misma. Si activamos el campo *Activation follows mouse (X-Mouse)*, la ventana en primer plano cambiará según los movimientos que realicemos con el periférico, siendo tan sólo necesario situar el cursor del ratón encima de cualquier ventana para establecerla como activa. Con el valor *Activation delay* estableceremos el valor en milisegundos que determinará el tiempo mínimo necesario que tiene que estar el cursor en una ventana para situarla en primer plano. Está opción no resulta muy útil, ya que si ponemos el cursor sobre el escritorio y la barra de tareas también los activa se dificulta nuestro trabajo

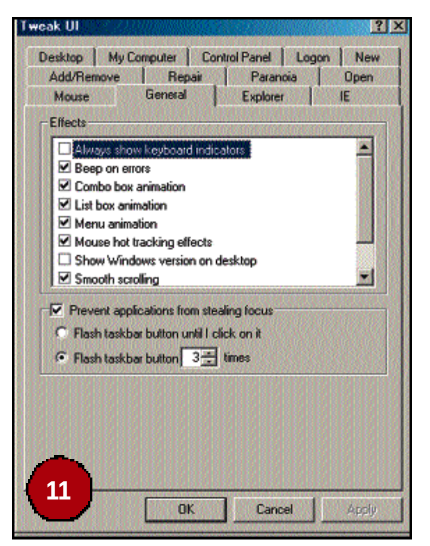
General

Bajo esta pestaña podremos configurar varios aspectos que se relacionan directamente con los eventos que se producen cuando trabajamos con aplicaciones: eventos, sonidos, mensajes de error, animaciones...

11 Opciones en *Efectos*

Básico

En este apartado, *Always show keyboard indicator* mostrará u ocultará los métodos abreviados de teclado que se pueden utilizar para acceder a los distintos menús u opciones de aplicaciones; *Beep on errors* reproducirá un sonido cuando se produce un error; *Combo box animation* se refiere a la animación que se produce al abrir listas desplegables, y *List box animation* a la que tiene lugar mientras se desplaza por estas listas. Por su parte, al activar *Show Windows version on desktop* aparecerá en la esquina inferior derecha el número de compilación de Windows. Además, *Window Animation* activa o desactiva la pequeña animación que se produce al maximizar, minimizar o restaurar ventanas, una opción que será especialmente útil para sistemas procesadores de poca velocidad o tarjetas gráficas antiguas.



12 Situar los cuadros de diálogo en primer plano

Intermedio

Ciertas ventanas y cuadros de diálogo, sobre todo aquellos que informan de errores, aparecen más de una vez cuando menos los esperamos. Estos cuadros de mensaje suelen aparecer en primer plano, independientemente de la aplicación con la que estemos trabajando. Si activamos la casilla *Prevent applications from stealing focus*, impediremos que las aplicaciones puedan hacer esto, de tal forma que cuando una pretenda sacar un diálogo en primer plano lo máximo que consiga es mostrar al usuario el botón de la barra de tareas que lo representa parpadeando, manteniendo intacto el primer plano de pantalla. Una vez activado tenemos dos opciones: *Flash taskbar button until I clic on it*, que mantendrá parpadeando este botón de la barra

de tareas hasta que lo pulsemos para ver el resultado, o seleccionando el número de veces que parpadeará modificando el valor *Flash taskbar button X times*.

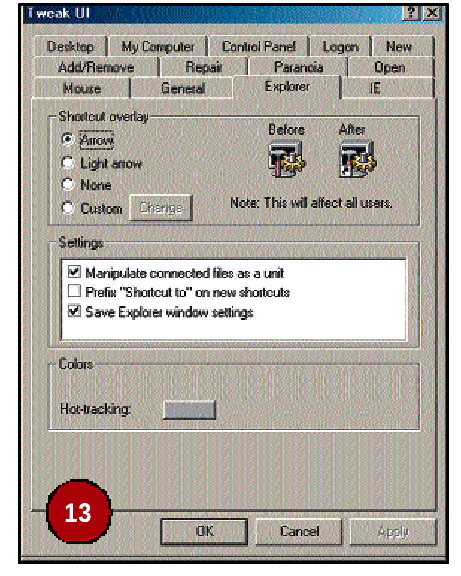
Explorer

En esta pestaña disponemos de una serie de ajustes referentes a los accesos directos.

13 Modificar las flechas para los accesos directos

Intermedio

Bajo el apartado *Shortcut overlay* encontramos las diferentes opciones que tenemos para modificar el aspecto de los accesos directos. Por defecto, se diferencian los accesos directos de los documentos o aplicaciones por la pequeña flecha (*Arrow*), que aparece en la parte inferior izquierda del mismo. En este apartado es posible modificar esta flecha seleccionando una más suave (*Light arrow*). Además, se puede no mostrar ninguna al no activar (*None*), o incluso personalizar el tipo de flecha seleccionando *Custom* e indicando el icono que representará la flecha.



14 Varios ajustes

Básico

Si desactivamos la casilla *Prefix "Shortcut to" on new shortcuts* no se incluirá en el nombre del acceso directo el mensaje «Acceso directo a» ni el nombre de la aplicación. Activando *Save Explorer Window Settings*, forzaremos a Windows a recordar el tamaño y posición de las ventanas cuando las cerramos. De esta forma, se consigue que se muestren de la misma manera la próxima vez que se abra, al tiempo que se mantendrán abiertas en la misma forma que se dejaron todas aquellas ventanas del Explorador que no se cerraron al apagar el sistema.

Internet Explorer

En esta aplicación encontramos todos los ajustes relacionados con el funcionamiento general de Internet Explorer o algunas de sus funciones que estén relacionadas con el manejo de la interfaz de usuario.

15 Eliminar historiales cuando se apaga el PC

Intermedio

Por defecto, Windows guarda un historial de los últimos 15 documentos con los que hemos trabajado en la carpeta de *Documentos* en el menú de *Inicio*. Adicionalmente, conserva los archivos ejecutados en la opción *Ejecutar*, también del menú de *Inicio*, como las direcciones URL de Internet que hemos visitado y que aparecen bajo el campo *Dirección* de Internet Explorer. Si activamos la casilla *Clear document, run, typed-URL history on exit*, estos tres historiales serán borrados cada vez que apaguemos el sistema. Opcionalmente, bajo el apartado *Covering your tracks* dentro de la pestaña *Paranoia* podemos borrar de forma individual el contenido de éstas y otras listas en el cualquier momento.

16 Sin documentos recientes

Básico

Si dentro del apartado *Settings* desactivamos la casilla *Add new documents to Documents on Start Menu*, no se creará ningún acceso directo dentro de esta carpeta del menú de *Inicio* cada vez que trabajemos con documentos bajo cualquier aplicación Windows.

17 Me con aspecto de Windows 95

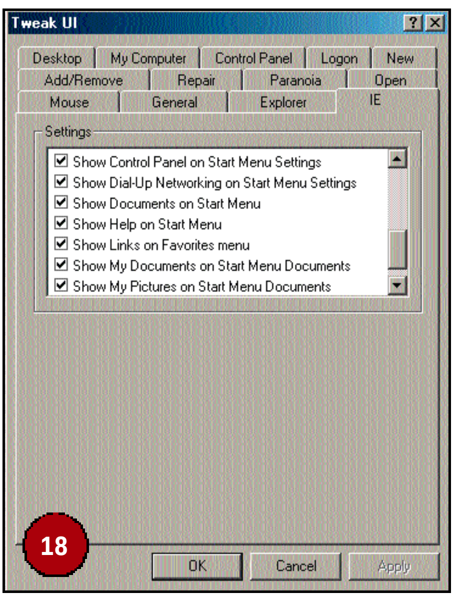
Avanzado

Desactivando la casilla *Shell Enhancements*, no se podrá emplear Active Desktop, la vista web, personalización de carpetas, el menú Quick Launch dentro de la barra de tareas o utilizar los menús contextuales dentro del menú de *Inicio*, devolviendo a Windows Me el aspecto de Windows 95 original.

18 Menos contenidos en *Inicio*

Intermedio

Las últimas casillas de la lista que existen bajo el apartado *Settings* permiten ocultar el acceso a ciertos elementos del sistema desde el menú de Inicio. Esta característica puede ser especialmente útil para aquellos entornos en los que es necesario restringir el acceso a determinadas funciones del sistema. Así, si no seleccionamos *Show Control Panel on Start Menu Settings*, desaparecerá el acceso que tenemos al *Panel de control*. *Show Help on Start Menu* muestra u oculta el acceso directo a la ayuda de Windows. Desactivando *Show Documents on Start Menu* se ocultarán los últimos 15 documentos abiertos con aplicaciones Windows, así como el acceso directo a la carpeta Mis documentos o Mis imágenes desactivando las casillas *Show My Documents on Start Menu Documents* y *Show My Pictures on Start Menu Documents*. De la misma manera, podemos eliminar el acceso directo desde el menú de inicio al acceso telefónico, desactivando la casilla *Show Dial-Up Networking on Start Menu Settings*

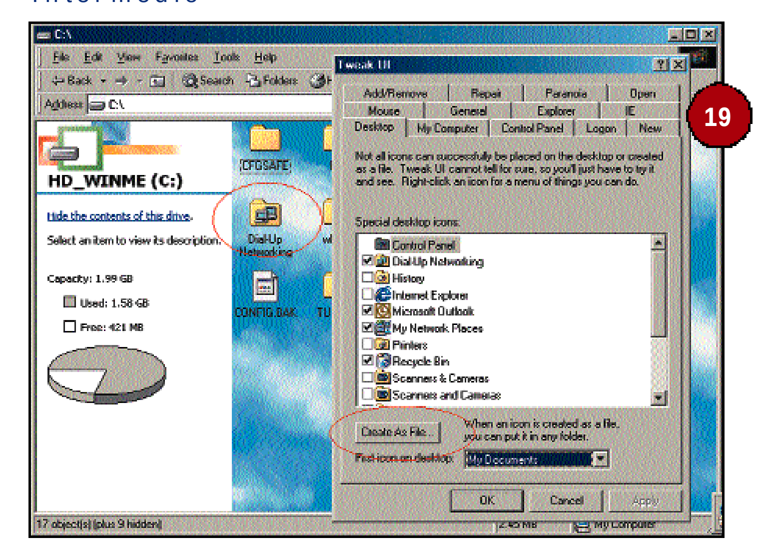


Desktop

Dentro de esta pestaña encontramos una lista de aquellos iconos especiales que pueden mostrarse en el escritorio, permitiendo añadir y eliminar los que deseemos al activar o desactivar las casillas que los representan.

19 Iconos especiales en cualquier carpeta del sistema

Intermedio



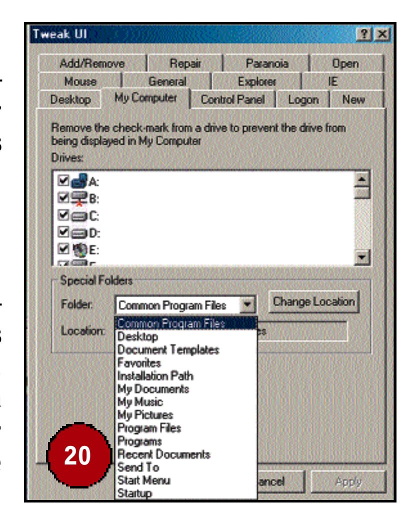
De forma adicional, también podemos seleccionar estos iconos especiales que se muestran en la lista y situarlos en cualquiera de las carpetas de nuestro ordenador. Para ello, debemos pulsar sobre el botón *Create as a file* e indicar la ubicación del acceso directo para poder acceder a ellas desde el Explorador de Windows en cualquier momento.

My Computer

20 Acceso restringido a unidades de disco o de red

Intermedio

Dentro de la pestaña *My computer* encontramos en primer lugar una lista con todas las unidades de disco y, al lado, una casilla que se puede desactivar para evitar que tengamos acceso a ella desde el Explorador de Windows. Esta opción es especialmente útil en entornos en los que tengamos que restringir a un grupo de usuarios su paso a algunas unidades de red, o por ejemplo desactivar la unidad de CD-ROM.



21 Modificar localización de las carpetas especiales del sistema

Avanzado

En el cuadro *Special Folders* podemos, aunque no es del todo recomendable, cambiar la posición en el disco duro de carpetas especiales. Por ejemplo, es posible variar Mis documentos, Mis Favoritos, Escritorio. Para ello, primero tendremos que seleccionar de la lista la carpeta que queremos modificar y pulsar sobre el botón *Change Location*, indicándole la nueva ubicación.

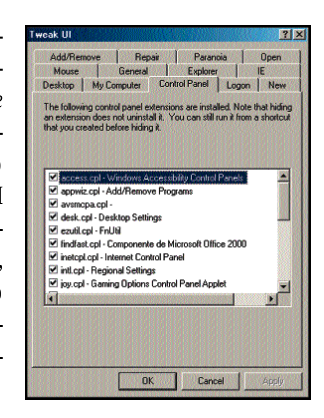
22 Carpetas especiales

Intermedio

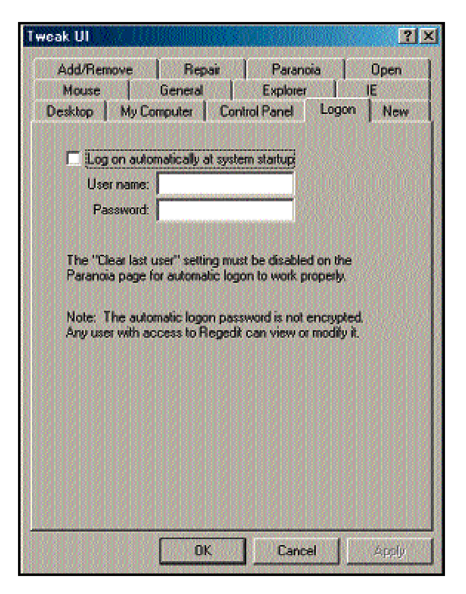
A continuación se enumeran las carpetas especiales que utiliza Windows Me y, por extensión, cualquier sistema operativo Windows:
Common Program Files almacena archivos comunes a librerías que pueden ser utilizados por varias aplicaciones.
Desktop es la carpeta que utilizará Windows como escritorio.
Document Templates guarda las plantillas de los documentos que aparecen cuando seleccionamos *Nuevo* dentro del menú contextual en cualquier parte vacía de una carpeta.
Favorites se encarga de almacenar las páginas favoritas de Internet Explorer.
Installation Path hace lo propio con los archivos de instalación de Windows Me.
My Documents es el lugar donde se guardan por defecto todos los documentos que creemos con aplicaciones Windows.
Program Files o Archivos de programas dispone de la gran mayoría de aplicaciones que instala el usuario.
Programs define la carpeta que se mostrará cuando el usuario haga clic sobre el apartado *Programas* del menú de *Inicio*.
Recent Documents corresponde a la carpeta donde se almacenan los accesos directos a los 15 últimos documentos que se han abierto con aplicaciones Windows.
SendTo establece la posición en disco de esta carpeta especial que aparece en el momento en el que seleccionamos *Enviar A* cuando pulsamos con el botón derecho del ratón sobre cualquier documento o carpeta.
StartUp define la carpeta *Inicio*, que almacena todos aquellos programas que se ejecutan durante el inicio del sistema.

Control Panel

Dentro de esta pestaña encontramos una lista de todas aquellas extensiones del *Panel de control* que se encuentran instaladas dentro del directorio *c:\windows\system*. TweakUI nos permite desactivar el acceso individual a alguna de ellas, pero sin eliminarla del disco duro, de manera que se pudieda volver a reactivar posteriormente.

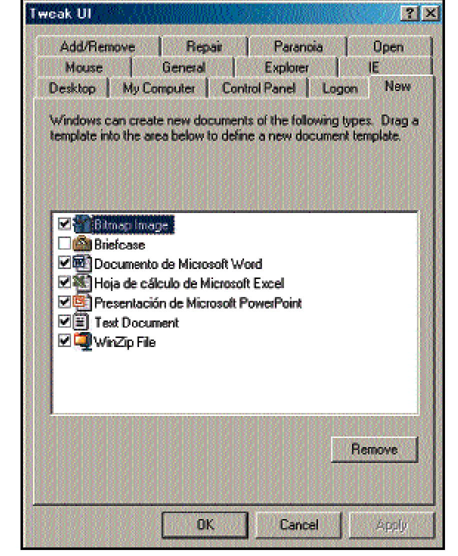


Logon



Activando la casilla *Log on automatically at system startup* y rellenando los campos *User name* y *Password* con nuestro nombre de usuario y la contraseña que estimemos conveniente, evitaremos que el sistema nos pregunte por estos datos durante el inicio de Windows en entornos de red. No obstante, conviene recordar que estos dos datos se guardarán en el registro en forma de texto plano, resultando vulnerables en lo que a seguridad se refiere.

New

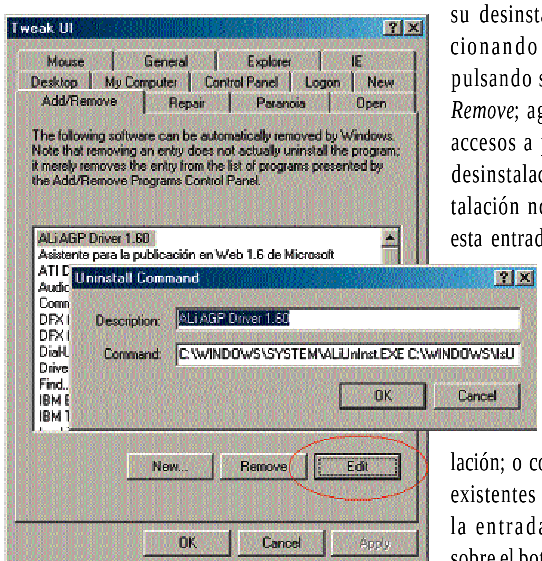


Dentro de este apartado podemos controlar los elementos que aparecerán en el apartado *Nuevo* del menú contextual, que se muestra al pulsar con el botón derecho sobre un espacio vacío de cualquier carpeta de nuestro ordenador o del escritorio. Resulta interesante desactivar todas aquellas plantillas o elementos que no vamos a utilizar con asiduidad, puesto que la mayoría de aplicaciones instaladas bajo Windows añaden elementos a este apartado, reduciendo de esta manera su funcionalidad. Tenemos dos opciones: inhabilitar la plantilla desactivando la casilla que la representa o eliminar definitivamente la plantilla, seleccionándola y pulsando sobre el botón *Remove*. Si optamos por esta última, nos arrepentiremos, puesto que será necesario volver a reinstalar la aplicación para que se vuelva a mostrar, de manera que no es recomendable su eliminación.

Add/Remove

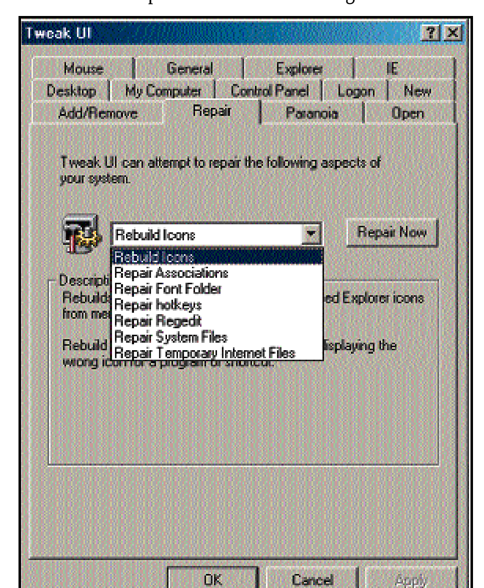
Estamos ante la lista de programas que se pueden desinstalar utilizando la extensión *Agregar o quitar programas* del *Panel de control*. Muchas de las aplicaciones que se instalan bajo Windows incluyen programas de desinstalación que permiten eliminar todos los archivos que componen la aplicación, así como sus referencias en el Registro de Windows.

Esta pestaña puede resultar más práctica de lo que en principio podamos imaginar, pues podemos eliminar las entradas localizadas en la clave *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Uninstall* del registro de programas que han sido desinstalados de forma manual o si deseamos eliminar el acceso a su desinstalación, seleccionando la entrada y pulsando sobre el botón *Remove*; agregar nuevos accesos a programas de desinstalación, cuya instalación no haya creado esta entrada seleccionando *New* e indicando la ruta y los parámetros del programa de instalación; o consultar los ya existentes seleccionando la entrada y pulsando sobre el botón *Edit*.



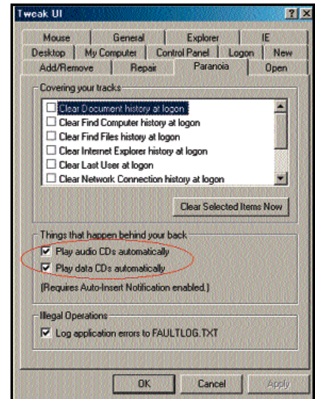
Repair

Esta ficha contiene herramientas destinadas a intentar reparar aquellos aspectos del sistema que, de forma inesperada, dejan de funcionar correctamente, a menudo relacionados con la instalación o desinstalación de programas o la corrupción de carpetas o elementos especiales debido a cuelgues del sistema. Entre las diferentes opciones encontramos *Rebuild Icons*, cuando vemos iconos que no se corresponden con el acceso directo a la aplicación o el tipo de documento; *Repair Associations*, cuando desaparecen comandos determinados dentro del menú contextual que aparece al seleccionar con el botón derecho un documento; *Repair Hot-Keys*, que elimina los métodos abreviados de teclado de accesos directos que hayan sido eliminados; *Repair Regedit*, si el editor de registro deja de mostrar correctamente las claves y valores o alguna de las columnas; *Repair System Files*, cuando se encuentren archivos de sistema que hayan sido sobrescritos o modificados; y *Repair Font Folder* y *Repair Temporary Internet Files*, dos carpetas especiales que contienen información y elementos adicionales, tales como columnas especiales en la vista detalles.



Paranoia

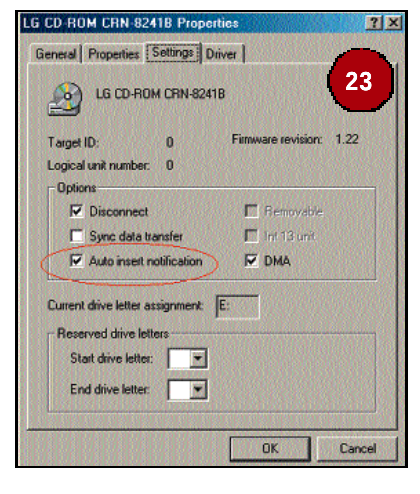
El nombre de esta pestaña viene dado porque su mayor función, la de borrar todo rastro que haya dejado el usuario en el ordenador, puede resultar una tarea paranoica para los administradores del sistema.



23 El *autorun* de las unidades CD-ROM

Básico

Con el pomposo nombre de *Things that happen behind your back*, algo así como cosas que ocurren detrás de tu espalda, encontramos la posibilidad de activar o desactivar la ejecución automática del reproductor de CDs en el momento en que insertemos un CD-ROM de audio y se ejecuten automáticamente los programas de instalación o presentaciones de los CD-ROMs de datos. Para que funcionen tendremos que tener activada la notificación de auto inserción de nuestro CD, valor que podemos consultar dentro del *Administrador de dispositivos*, en el apartado *Ajustes de la unidad de CD*.



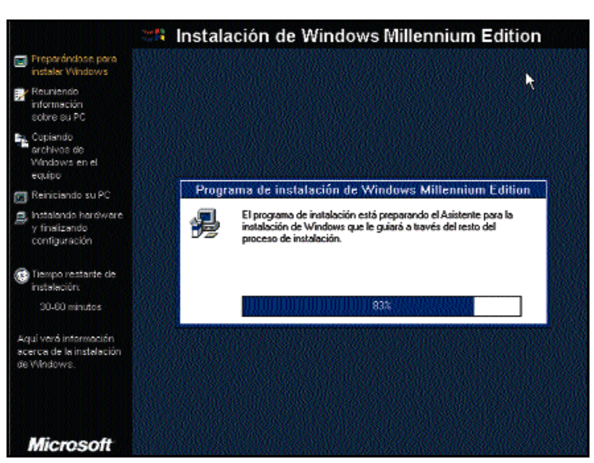
24 El registro de los errores del sistema

Intermedio

Dentro de este mismo apartado de Paranoia encontramos la casilla *Log application errors to FAULTLOG.TXT* Si permanece activada, guardará por defecto en el archivo *c:\windows\faultlog.txt* un registro con toda la información de aquellos errores que se produzcan en aplicaciones Windows. Resulta especialmente útil para los administradores que deseen aislar problemas dentro del sistema.

Instalación de Windows Me

El primer punto con el que tendrán que pelear todos aquellos usuarios que decidan migrar a Windows Me es la instalación del sistema. A menudo no se le da la relevancia que convendría a este proceso; sin embargo, de una instalación adecuada depende en gran medida el correcto funcionamiento de nuestro equipo. Para empezar con buen pie, en las próximas páginas descubriremos los entresijos de la instalación de Windows Me y cómo podemos llevarla a cabo de la manera más rápida y sencilla.



25 Requisitos del sistema

Básico

Lo primero es estar seguros de que nuestro ordenador cumple al menos con los requisitos mínimos recomendados para ejecutar Windows Me. Son los siguientes:

1.- Procesador Pentium o equivalente al menos a 200 MHz para ejecutar Windows; Pentium II o equivalente al menos a 266 MHz para ejecutar Windows Media Player 7; Pentium II o equivalente al menos a 300 MHz para ejecutar Windows Movie Maker.

2.- Mínimo de 32 Mbytes de memoria RAM para ejecutar Windows; 64 Mbytes para Windows Media Player 7, Windows Movie Maker y aplicaciones de oficina.

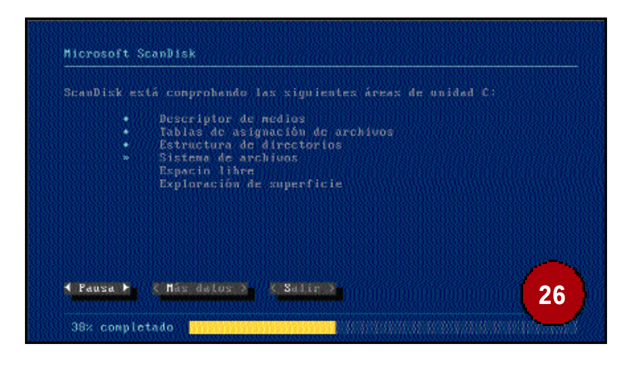
3.- 450 Mbytes de espacio libre en disco. Y, dependiendo de las aplicaciones instaladas, configuración del sistema y sistema de archivos, un máximo de 675 Mbytes, al margen del espacio necesario para el archivo de Intercambio.

26 Antes de empezar

Intermedio

Antes de proceder a la instalación en sí de Windows Me, hay que tener en cuenta una serie de aspectos. En primer lugar, que no es compatible con unidades comprimidas con ningún compresor de disco, incluyendo Doublespace y Drivespace3, aunque sí permite trabajar con disquetes comprimidos.

Por otra parte, no incluye la herramienta de conversión de unidades a FAT32, por lo que si queremos utilizar este sistema de archivos tendremos que formatear previamente nuestro disco duro o utilizar la herramienta «fat32conv.exe» de Windows 98. FAT32 no está limitado a particiones de un máximo de 2 Gbytes y el tamaño del cluster es significativamente menor, 4 Kbytes por los 32 de FAT16.



Finalmente, todas aquellas aplicaciones y controladores de dispositivos que hagan uso del modo real de MS-DOS no funcionarán bajo Windows Me. Antes de la instalación es recomendable actualizar la BIOS del sistema, así como desactivar la protección antivirus en BIOS y cualquier tipo de programa residente en memoria.

Tamaño de la partición	Tamaño del cluster
512 Mbytes a 8.191 Mbytes	4 Mbytes
8.192 Mbytes a 16.383 Mbytes	8 Mbytes
16.384 Mbytes a 32.767 Mbytes	16 Mbytes
Más de 32.768 Mbytes	32 Mbytes

27 Para versiones OEM

Básico

Todos aquellos usuarios que tengan la versión OEM del sistema operativo cuentan en el CD-ROM de instalación con la aplicación «oemsetup.exe», dentro del directorio *\WIN9X*, que facilita su instalación en equipos nuevos. Tan sólo será necesario iniciar el sistema con un disco de arranque que incluya controladores de CD-ROM y ejecutar la aplicación «oemsetup.exe». Ésta creará y formateará automáticamente las particiones de disco necesarias e instalará Windows Me con las opciones por defecto.

28 Problemas al instalar versiones OEM con discos UDMA

Intermedio

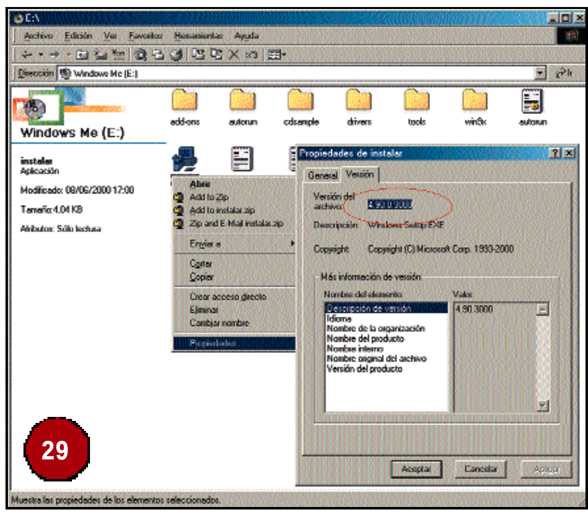
La versiones OEM de Windows Me y 98 instalan *drivers bus-mastering* para el chipset de la placa. Son necesarios para utilizar el modo de transferencia DMA y UDMA. Estos *drivers* se activan de forma automática. Así, si el sistema no trabaja correctamente, mostrará una advertencia en el administrador de dispositivos, generalmente en uno o ambos canales del controlador IDE. Para solucionar este problema, antes de instalar el sistema, comprobaremos en la BIOS si es posible deshabilitar UDMA para los discos duros o controladores IDE. En algunas ocasiones, esta opción se encuentra escondida, por lo que para anular UDMA será necesario forzar a un modo PIO. Tras instalar Windows Me y comprobar que todos los dispositivos funcionan correctamente, activaremos UDMA en BIOS para agilizar al máximo las transferencias de disco. En caso de tener ya instalado el sistema, será necesario arrancar en modo a prueba de fallos y ejecutar el editor de registro buscando el valor «IDEDMADrive0» e «IDEDMADrive1» si tenemos disco esclavo. Lo que haremos será modificar el valor 01 por 00, que indica DMA deshabilitado.

29 Comprobar la versión de Windows

Básico

En estos tiempos en que existen tantas versiones «piratas» de todos los programas, es importante estar seguros de que la versión de Windows Me que vamos a instalar es la final. Si no sabemos qué versión tenemos entre las manos, será posible averiguarlo viendo las propie-

De una instalación adecuada dependerá en gran medida el funcionamiento correcto de nuestro PC



dades del programa «instalar.exe» del CD-ROM de instalación. En la pestaña *Versión* encontraremos el número de compilación del programa, que será 2380.2 para la beta 1; 2419 para la 2; 2499.7 en el caso de la 3; y 3000.2 para la versión final RTM. Si ya tenemos instalado Windows Me, podremos consultarlo desde MS-DOS utilizando el comando «ver /r».

30 En equipos antiguos

Avanzado

Windows Me es una actualización de Windows 98 destinada a ordenadores nuevos o a equipos existentes que cuenten con bastante potencia. Si intentamos instalar Windows Me en una máquina con un procesador inferior a los 150 MHz, el programa de instalación no funcionará. Para permitir instalar Windows Me en una máquina de estas características, algo nada recomendable, existe el parámetro */nm* junto al programa de instalación «instalar.exe» que omitirá la comprobación de la velocidad del procesador.

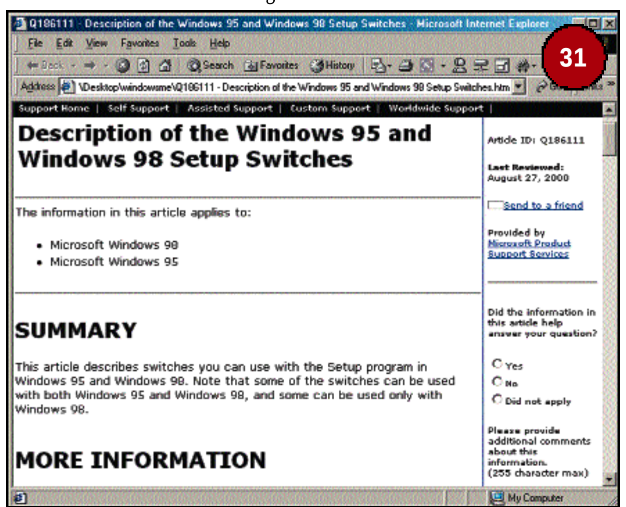
30

31 Análisis de los parámetros

Intermedio

Existen gran cantidad de parámetros ocultos que no aparecen al consultar la ayuda del programa de instalación con el comando «instalar.exe /?» y que permiten modificar el comportamiento de la configuración de Windows Me. A continuación, destacamos los más importantes, aunque la totalidad de ellos se pueden consultar a través del artículo Q186111 de la Knowlewge Base de Microsoft.

Instalar /iw. Para omitir la pantalla de aceptación de la licencia.
/n. Para que el programa de instalación funcione sin dispositivo señalador (mouse, trackball, etc.). Es útil sobre todo en aquellos casos en los que se usan ratones USB.
/id Se emplea para omitir la comprobación de espacio mínimo en disco.
/s [archivo]. En aquellos casos que se quiera utilizar un *script* de configuración automática diferente de «msbatch.inf».
/ie. Cuando se desee omitir la pantalla del disco de inicio.
/ih Se podrá ejecutar Scandisk en primer plano.
/im. Pasa por alto la comprobación de memoria convencional insuficiente.
/is. No se ejecutará Scandisk.
/iv No se mostrarán mensajes durante el proceso de copia de archivos.
/ics. De esta manera, se instalarán todos los componentes a excepción del Internet Connection Sharing.



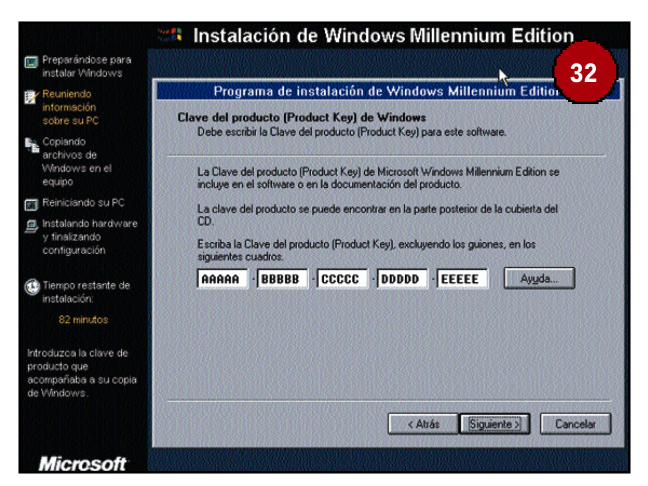
/p j. Instala las funciones ACPI en equipos con BIOS anteriores a diciembre de 1999.
/T:dirtemp Especifica el directorio en el que el programa de instalación copiará los archivos temporales. Este directorio debe existir, pero se eliminarán todos los archivos que contenga.

Hay un elevado número de parámetros ocultos para añadir al programa de instalación

32 Insertar contraseña automáticamente

Avanzado

Más de una vez nos habremos encontrado durante la instalación de Windows que no sabemos dónde tenemos escrita la contraseña para



activar la instalación. Para no tener que preocuparnos nunca más, podemos editar un archivo llamado «msbatch.inf» en el mismo directorio donde se encuentran los archivos de instalación de Windows Me. Lo haremos con el bloc de notas («notepad.exe») y agregaremos las siguientes líneas, cambiando el valor *Product Key* por la clave correcta de activación.

[Version]
Signature = "$CHICAGO$"

[Setup]
ProductKey="ABCDE-FGHIJ-KLMNO-PQRST-UVWXY"

33 Instalación desatendida

Intermedio

La clave no es el único parámetro que podemos automatizar en la instalación. De hecho, utilizando la aplicación «msbatch.exe», incluida en el CD-ROM de Windows 98, es posible automatizar completamente la instalación de Windows. Os detallamos algunos de los parámetros que se pueden incluir dentro del archivo «msbatch.inf», pudiendo encontrar más información en la web *http://support.microsoft.com/support/windows/InProductHelp98/features.asp*.

[Version]
Signature = "$CHICAGO$"

[Setup]
InstallDir="c:\windows". Indica el directorio donde se instala Windows Me.
EBD=0. Con el valor 0 se omite la creación del disco de emergencia.
ShowEula=0. Con el valor 0 se omite la pantalla de aceptación de licencia.
NoDirWarn=1. El valor 0 advierte si el directorio de instalación es diferente al de otra realizada previamente.
TimeZone="Romance". Establece la zona horaria del equipo.
Uninstall=0. Con el valor 5 creará los archivos de información de desinstalación.
NoPrompt2Boot=1. Con el valor 1 reiniciará el sistema automáticamente cuando se requiera en máquinas PnP y PCI.

[System]
Locale=L0C0A Especifica la localización del sistema, en este caso España.
SelectedKeyboard=KEYBOARD_0000040ª. Selecciona el tipo de teclado.

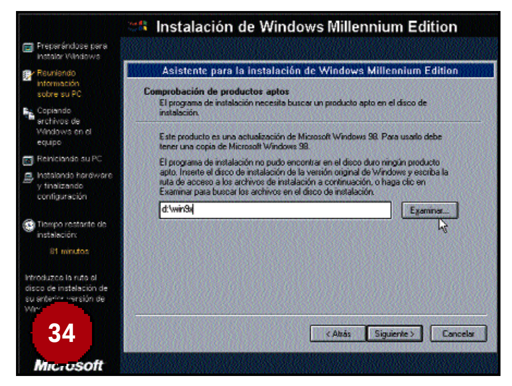
[NameAndOrg]
Name="Albert Cabello". Nombre del usuario que registra el programa. Es necesario para su identificación en red.
Org="Vobis Customer". Describe el nombre de la organización que registra el programa.

[Network]
ComputerName="IBMTHINKPAD". Nombre del equipo en la red.
Workgroup="WORKGROUP". Grupo de trabajo donde se encuentra conectado el equipo.
Description="IBMTHINKPAD Celeron 400 128Mb". Descripción del equipo.

34 Instalación limpia

Básico

Para instalar cualquier sistema operativo, siempre se recomienda la instalación limpia frente a la actualización, ya que de esta manera el usuario conseguirá un entorno limpio; es decir, sin restos de aplicaciones instaladas anteriormente, tales como valores en el Registro o DLLs huérfanas en los subdirectorios de Windows. Se logra, pues, ahorrar en espacio y optimizar el rendimiento del nuevo sistema.



Al ser la mayoría de versiones que se distribuyen de actualización, si queremos realizar una instalación limpia tenemos dos opciones: ubicar la copia de Windows Me en un directorio diferente al del anterior sistema operativo instalado o formatear nuestro disco. Si nos decidimos por la segunda, tendremos a mano el CD-ROM de la versión anterior que nos solicitará el programa de instalación de Windows Me para comprobar la validez de la actualización. Además, en ambos casos tendremos que reinstalar todas las aplicaciones que estuviéramos utilizando, de la misma manera que perderemos todas las personalizaciones del sistema.

35 La importancia del disco de inicio

Intermedio

Al no tener la posibilidad de arrancar o reiniciar en modo real de MS-DOS, la creación del disco de emergencia durante la instalación del sistema es vital para poder realizar tareas de mantenimiento que únicamente puedan hacerse en este entorno. Nos referimos por ejemplo a las actualizaciones de la BIOS, el uso de aplicaciones que funcionen únicamente bajo modo real del DOS y la ejecución de programas antivirus si nuestro equipo resulta infectado. No obstante, siempre podemos crear este disco de inicio desde el apartado *Agregar o quitar programas* del *Panel de control*, o desde el intérprete de comandos copiando en un disquete el contenido de la carpeta *C:\WINDOWS\COMMAND\EBD*.



36 El espacio necesario en disco

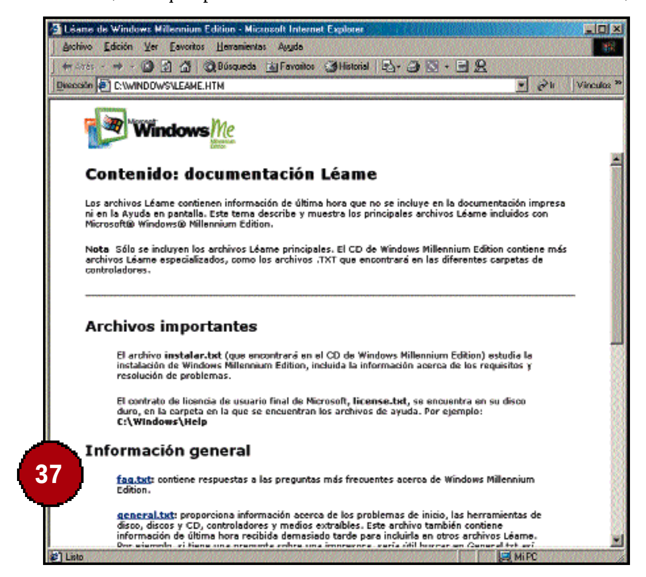
Básico

Básicamente, el tamaño del sistema operativo Windows Me es similar al de anteriores versiones. Entonces, ¿por qué ocupa tanto espacio en disco? La respuesta es sencilla: al espacio que ocupa Windows Me (alrededor de unos 400 Mbytes) hay que sumarle el archivo de intercambio, cuyo tamaño oscila entre los 100 y los 200 Mbytes, y el de hibernación si utilizamos esta función, con un tamaño igual a la cantidad de memoria del sistema. Además, en todas aquellas instalaciones que se hayan realizado desde CD-ROM se debe añadir los 160 Mbytes que ocupan los archivos de instalación que son copiados en el directorio *C:\WINDOWS\OPTIONS*, los de desinstalación si actualizamos desde una versión anterior y el espacio que tengamos asignado a System Restore si está habilitado.

37 Una vez instalado Windows

Básico

Tras finalizar este proceso, es aconsejable leer la documentación del sistema, a la que podemos acceder desde el archivo «leame.htm»,

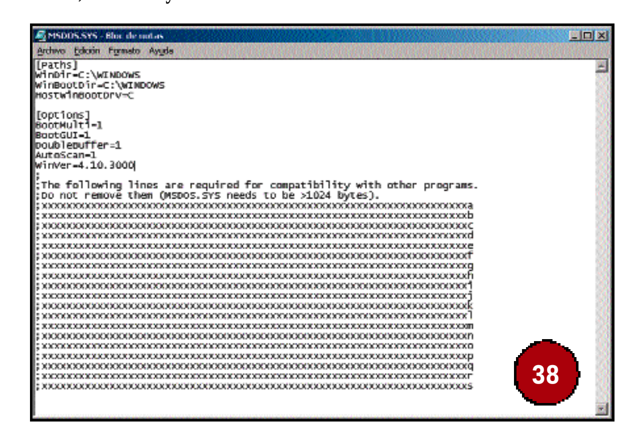


situado en *C:\WINDOWS*. Como en anteriores versiones, contiene información de última hora y *faqs* sobre la configuración de equipos en red y de controladores de hardware (dispositivos de pantalla, ratones, impresoras). Asimismo, dispone de la lista «programs.txt» de programas basados en DOS y Windows que tienen incompatibilidades con el sistema y de «tips.txt», con consejos para obtener el máximo rendimiento del sistema.

38 Detalles sobre MSDOS.SYS

Avanzado

Situado en el directorio raíz *C:* y cargado durante el inicio de Windows, «msdos.sys» es uno de los archivos vitales del sistema. Contie-



ne una serie de parámetros cuyo ajuste modifican el comportamiento del arranque de Windows, por lo que es conveniente conocer y optimizar los valores para obtener las máximas prestaciones durante el inicio de Windows.
Para editarlo, modificaremos las propiedades del archivo con el comando «attrib –s –h –r msdos.sys» (-s para eliminar la protección de sistema; -h al estar oculto, y –r por ser de sólo lectura). Hay que abrir el archivo desde cualquier editor de texto, como el bloc de notas (notepad.exe). Los tres primeros valores se encuentran bajo el apartado *[Paths]* y no deben modificarse, pues indican la unidad de arranque del sistema y el directorio donde se encuentra instalado Windows Me y sus archivos de inicio. Los valores que os detallamos más adelante son los que podemos añadir y modificar bajo el apartado [Options].

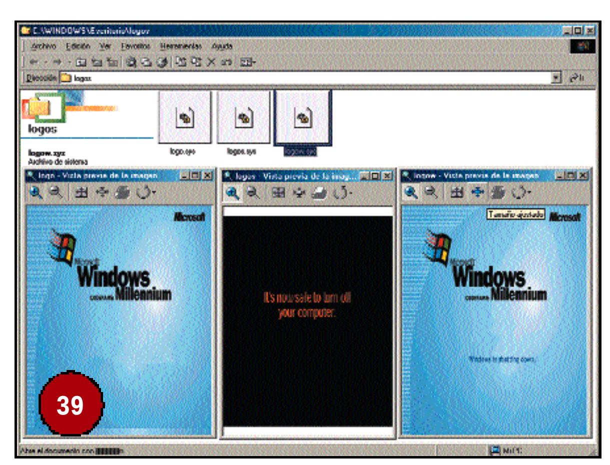
[Paths]
WinDir=C:\WINDOWS
WinBootDir=C:\WINDOWS
HostWinBootDrv=C

[Options]
BootMulti=1. Activa la opción de multiarranque para varios sistemas operativos (predeterminado 0).
BootGUI=1. Se encarga del inicio automático de la interfaz gráfica de Windows Me (predeterminado 1).
Bootdelay=0. Desactiva el retardo en segundos del arranque del sistema (predeterminado 2).
BootMenu=1. Muestra automáticamente el menú de *Inicio* de Windows Me (predeterminado 0).
BootMenuDefault=x. Opción del menú de *Inicio* por defecto (predeterminada 3).
BootMenuDelay=x Tiempo en segundos para seleccionar una opción del menú de inicio (predeterminado 30).
BootFailSafe=x. Inicia el sistema en modo «A prueba de fallos» (predeterminado 0).
BootKeys=x. Permite el uso de las teclas F5, F6, F8 para las opciones de inicio del sistema (predeterminado 1)
BootWarn=x. Muestra el mensaje de advertencia tras iniciar en modo «A prueba de fallos» (predeterminado 1).
BootWin=x. Establece Windows Me como SO por defecto (predeterminado 1).
DoubleBuffer=x. Activa el doble *buffer* para controladores SCSI (predeterminado 0).
Network=x. Activa el modo *A prueba de fallos con red* como opción dentro del menú de *Inicio* (predeterminado 1).
AutoScan=x x=0. Desactiva ScanDisk después de un apagado incorrecto de sistema. x=1 preguntará antes de ejecutar ScanDisk; x=2 verifica la superficie automáticamente si es necesario (predeterminada).
Logo=x. Muestra el logo de inicio durante el arranque del sistema (predeterminado 1).

39 Logos de inicio y apagado de sistema

Intermedio

Dentro del apartado *[options]* del archivo «msdos.sys» se encuentra el parámetro logo, que activa o desactiva el logotipo que aparece al inicio. Pero, ¿cómo se pueden cambiar los «logos» de inicio y apagado del sistema? El primero se sitúa en *C:\logo.sys*, ya que el archivo pre-



determinado se encuentra incluido dentro de «io.sys». El de «Espere mientras se apaga el sistema» se encuentra en *C:\windows\logow.sys*. Finalmente, el de apagado lo hallaremos en *C:\windows\logos.sys*. Eso sí, hay que tener en cuenta que los archivos utilizados deben tener un tamaño de 320 x 400 y una resolución de 256 colores.

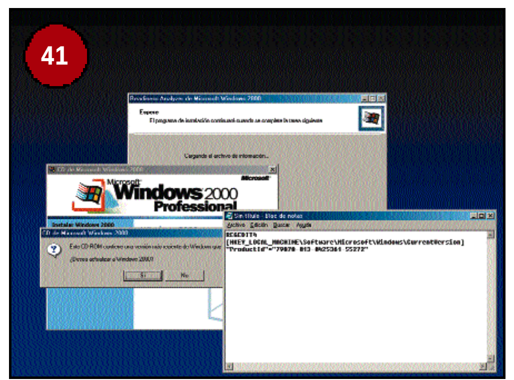
40 Menú de inicio de Windows Me

Básico

Con la opción *BootMenu* activada dentro del apartado *[options]* del archivo «msdos.sys», el menú de *Inicio* se mostrará cada vez que se arranque el ordenador. Si queremos acceder a él de forma ocasional, tan sólo es necesario pulsar la tecla «Ctrl» durante los dos segundos siguientes al inicio de Windows Me. Este valor se puede modificar en el apartado *BootDelay* del archivo «msdos.sys».

41 Instalación de Windows 2000 en equipos limpios

Intermedio



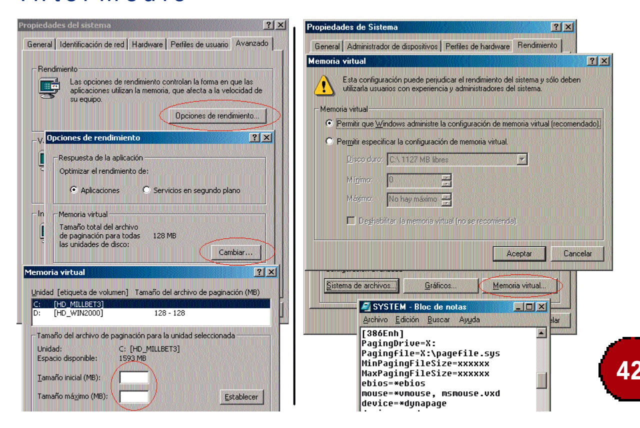
Para poder ejecutar el programa de instalación de Windows 2000 desde una instalación limpia (no actualización) de Windows Me, será preciso introducir una determinada información en el Registro. De no hacerlo, el programa de instalación no considerará Windows Me como un sistema operativo apto para actualizar a Windows 2000. En concreto, hay que iniciar el bloc de notas («notepad.exe») e insertar los siguientes parámetros:

REGEDIT4
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\Current Version]
"ProductId"="79878-013-0425361-55272"

Después, es preciso guardar el archivo como «ActualizaWindows.reg» e insertar su contenido en el Registro haciendo doble clic.

42 Intercambio de archivos en Windows

Intermedio



Los diferentes enfoques de las distintas versiones de Windows pueden hacer necesario la ubicación de más de un sistema operativo en nuestro ordenador, con el consiguiente despilfarro de espacio en nuestro disco duro. Una manera de paliar este *handicap* consiste en compartir el mismo archivo de paginación para todos los sistemas Windows. El problema se agrava porque cada sistema operativo le da un nombre a su archivo de intercambio. De esta manera, Windows NT/2000 utiliza el archivo «pagefile.sys»; Windows9x/ME, uno llamado «win386.swp»; y Windows 3.xx, el «386spart.par2».

En este caso compartiremos el archivo de intercambio creado por Windows 2000 para todos lo sistemas operativos y, tras efectuar los cambios, eliminaremos el de intercambio sobrante. Empezamos editando el archivo «system.ini» de Windows 3.x/9x/Me, situado en el directorio *C:\WINDOWS* con el bloc de notas («notepad.exe»). En la sección *[386enh]* buscaremos o crearemos las siguientes líneas:

PagingDrive=X: Donde X será la unidad en la que esté instalado Windows 2000.

Pagingfile=X:\pagefile.sys. Indica el nombre y la ubicación del archivo de intercambio.

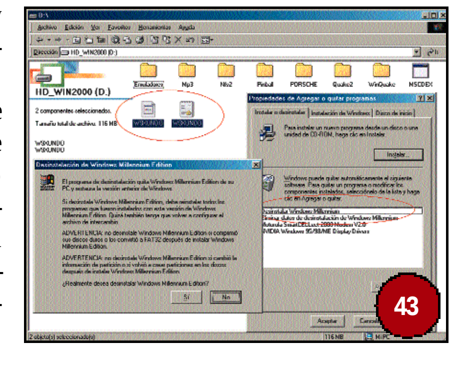
MinPagingFileSize=xxxxxx. Señala el tamaño mínimo en Kbytes.

MaxPagingFileSize=xxxxxx. Indica el tamaño máximo en Kbytes.

43 Desinstalar la actualización de Windows Me

Avanzado

Si actualizamos a Windows Me desde una versión anterior de Windows 95 o 98 y seleccionamos durante la instalación la opción de desinstalación, el programa creará los archivos ocultos «W9xundo.dat», «W9xundo.ini» y «Winlfn.ini» que guardarán la configuración del sistema anterior. La desinstalación del sistema se puede llevar a cabo desde el interprete de MS-DOS mediante el comando «uninstal.exe», situado en *C:\WINDOWS\COMMAND*, y el applet del *Panel de control/Agregar o quitar Programas*, donde podemos también eliminar estos archivos de desinstalación.



44 Extraer ficheros .cab desde MS-DOS

Intermedio

En algunas ocasiones nos será necesario extraer ficheros .cab desde MS-DOS para llevar a buen puerto la instalación de Windows Me en nuestro ordenador personal. Para lograrlo debemos utilizar el comado siguiente:

Extract.exe [archivocab] [archivo a extraer]

Tras ejecutar este comando habremos extraído de los ficheros .cab toda la información que andábamos buscando.

Interfaz de usuario personalizada

45 Menú de *Programas*

Básico



A medida que instalamos aplicaciones en nuestro sistema, se van creando carpetas para acceder a ellas desde el menú *Programas*. Cuando su cantidad es elevada, podemos modificar el comportamiento de este menú ajustando el parámetro *Desplazar Programas* que aparece dentro de la pestaña *Avanzado* en *Inicio/Configuración/Barra de tareas/Propiedades*. Si activamos esta casilla, el contenido se mostrará en una sola columna que se deslizará arriba y abajo, mientras que si la deseleccionamos, el contenido aparecerá en varias columnas

46 Menús sobrecargados

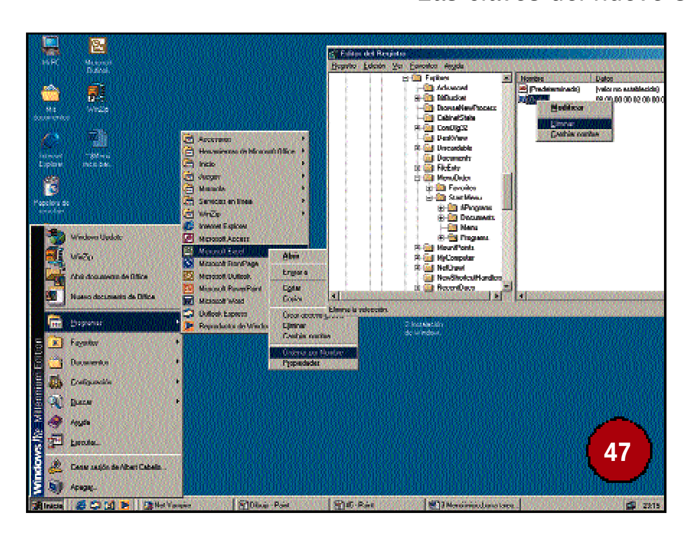
Básico

Gran parte de la utilidad del menú *Programas* radica en la facilidad que tenga el usuario a la hora de localizar rápidamente dónde está la aplicación que quiera ejecutar. Por desgracia, todas las que instalamos crean accesos dentro de esta carpeta, lo que ralentiza mucho más su búsqueda y ejecución. Por esta razón, puede resultar interesante agrupar en carpetas genéricas aplicaciones similares. Por ejemplo, se puede conformar una, de nombre Aplicaciones de oficina, que aúne programas tipo Office; otra que englobe utilidades de sistema; alguna con reproductores y aplicaciones multimedia; otra para las utilidades de Internet...

47 Orden alfabético en *Programas*

Intermedio

Una inmensa mayoría de las aplicaciones que instalamos en nuestro sistema se agregan en el menú *Inicio/Programas* con el fin de acceder a ellas de una forma más rápida. No obstante, esta carpeta se sitúa siempre al final de la lista, con lo que en muchos casos queda bastante desordenada. Ocasionalmente, podemos ordenarlas seleccionando *Ordenar por nombre* al pulsar con el botón derecho del ratón sobre la carpeta *Programas*. Pero si queremos que el sistema la ordene automáticamente tenemos que iniciar el Registro de Windows («Regedit.exe»). Después, localizaremos la cadena *HKEY_CURRENT_USER\Software*



\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\MenuOrder\StartMenu\Programs. Aquí, seleccionaremos la entrada *Order* para borrarla. Terminamos reiniciando el sistema.

48 Propiedades de la impresora

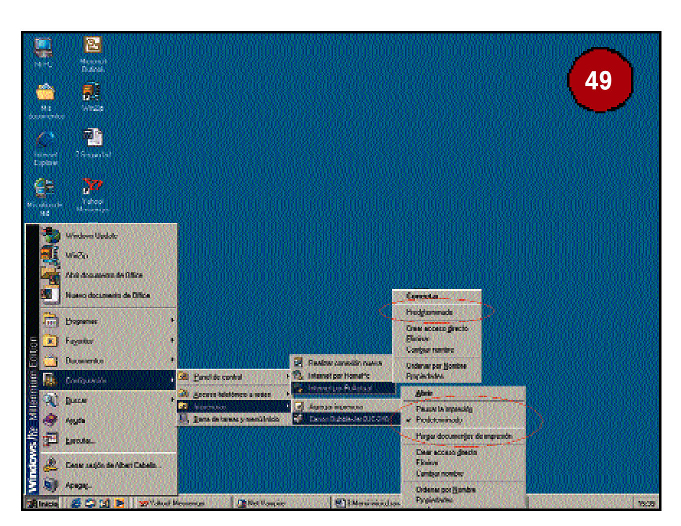
Básico

Desde la carpeta *Impresoras*, situada en el menú de *Inicio*, y con la opción *Expandir Impresoras* activada de las *Propiedades avanzadas* de la *Barra de tareas*, podemos acceder a las opciones avanzadas de las impresoras que tengamos instaladas en nuestro sistema. Lo haremos mediante el uso del botón derecho del ratón, con el que podremos predeterminar impresoras, parar la impresión de documentos o modificar las propiedades del periférico.

49 Propiedades de las conexiones

Básico

De la misma manera que en el truco anterior, si tenemos marcada la casilla *Expandir Acceso telefónico a redes* en *Barra de tareas/Propiedades avanzadas*, podremos predeterminar, renombrar, eliminar y editar las propiedades de las conexiones a Internet usando el menú contextual que aparece al pulsar con el botón derecho del ratón sobre la conexión en cuestión. Además, también es factible la creación de accesos directos a las conexiones en el escritorio, lo que nos ahorrará tiempo a la hora de conectarnos a la Red.



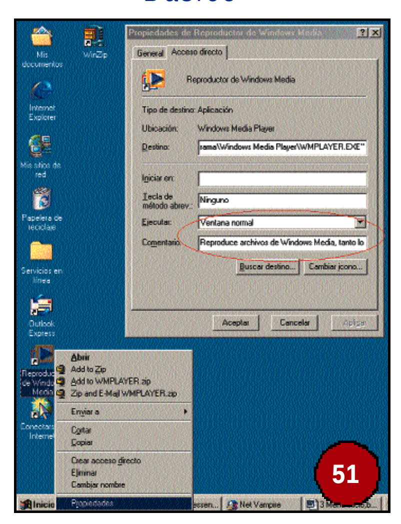
50 Arrastrar y soltar nombres de archivo

Básico

A las ya sabidas funciones del cuadro *Ejecutar*, situado dentro del menú de *Inicio*, podemos añadirle la posibilidad de arrastrar documentos o accesos directos. Esta posibilidad será útil cuando no estamos seguros de la ubicación de un documento o del programa al que apunta un acceso directo, la extensión de un determinado archivo o para abrirlos de forma rápida con aplicaciones cuya asociación no esté registrada dentro del sistema.

51 Comentarios en accesos directos

Básico

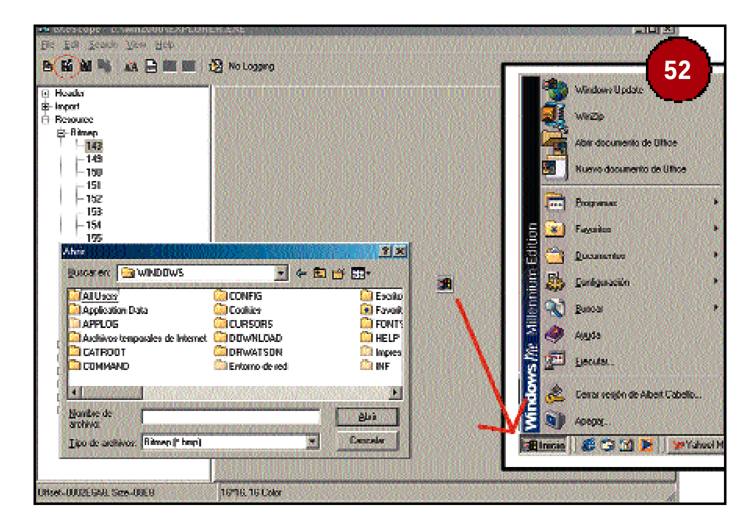


Para aquellos usuarios que no estén familiarizados con el uso de las aplicaciones que incluye Windows Me, con esta última versión es posible editar comentarios en los accesos directos a las aplicaciones. Así, cuando pasamos el cursor por encima del acceso directo, se muestra un pequeño *infotip* que informa para qué sirve esa aplicación. Todos aquellos accesos directos que no tengan rellenado este campo —el cual podemos modificar en las *Propiedades del acceso directo*, bajo la casilla *Comentario*— mostrarán la ubicación en el disco del archivo al que apuntan.

52 Nuevo icono para *Inicio*

Avanzado

Si algo caracterizó el lanzamiento de Windows 95 fue la inclusión del menú de *Inicio*. Desde entonces, ese botón y su icono se han convertido en parte fundamental en el uso diario de nuestro ordenador. Por esta razón, a más de uno le aburrirá el icono con el logotipo de Windows que tiene. De ser así, es tiempo de cambiarlo.

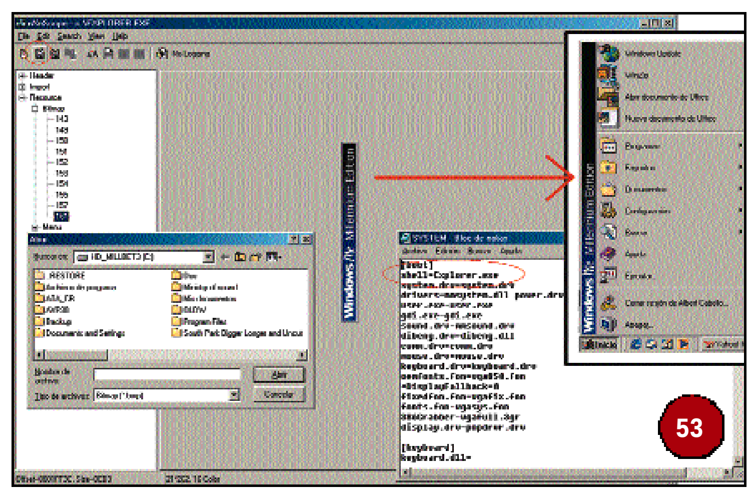


Para hacerlo, tenemos en primer lugar que instalar el programa eXeScope incluido en el CD que acompaña a este libro. Después, copiaremos el archivo «explorer.exe», localizado en la carpeta *c:\windows* con el nombre de «explorer2.exe», ya que no es posible su edición mientras es utilizado por Windows. Seguidamente, hay que abrir una copia de este último archivo y, en el apartado *Resource/Bitmap*, cambiar el icono 143 por otro cuyas medidas sean 16 x 16 *pixels*. Por último, se guarda el archivo y se continúa con el proceso expuesto en el truco 54.

53 Avanzado

Modificar el logotipo del SO

Cuando pulsamos sobre el botón *Inicio*, en la parte izquierda del menú aparece un logotipo que informa de cuál es la versión del sistema operativo que estamos utilizando. No se trata más que de un archivo en formato «.bitmap» que se encuentra incrustado dentro del Explorador de Windows y que podemos modificar a nuestro antojo.



Lo haremos instalando el programa eXeScope incluido en el CD que acompaña a esta edición. Copiaremos el archivo «explorer.exe» localizado en la carpeta c:\windows con el nombre de «explorer2.exe». A continuación, abriremos la copia del archivo «explorer2.exe». En el apartado *Resource/Bitmap* cambiaremos el icono 161 por uno de los incluidos en el CD-ROM cuyas medidas sean 21 x 262 *pixels*. Finalmente, guardaremos el archivo y continuaremos en el truco 54.

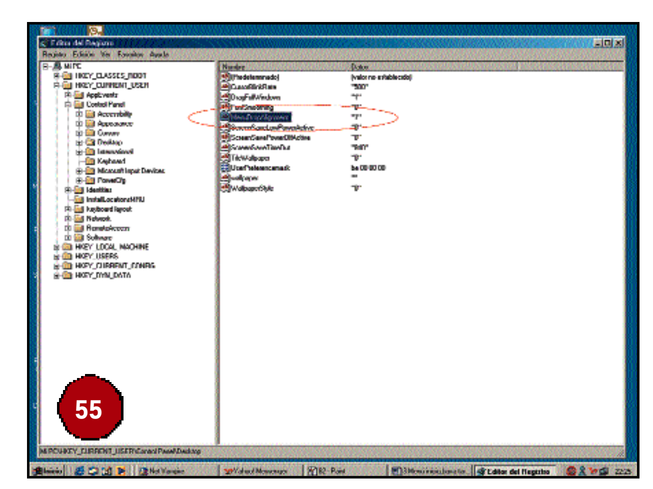
54 Nuevo archivo por defecto del Explorador de Windows

Avanzado

Para finalizar con los dos trucos anteriores, tendremos que indicar a Windows Me el nuevo archivo que utilizaremos como Explorador de Windows, que será el que contiene las modificaciones realizadas. Para ello, editaremos con el bloc de notas («notepad.exe») el archivo «system.ini» que se encuentra en el directorio *C:\WINDOWS*. Luego, se debe modificar en el apartado [boot] la línea *shell*=con el nuevo nombre del explorador: *shell=explorer2.exe*. Terminaremos reiniciando Windows y cambiando otra vez el valor por *shell=explorer.exe*, para volver al antiguo Explorador.

55 Menús contextuales a la izquierda

Intermedio

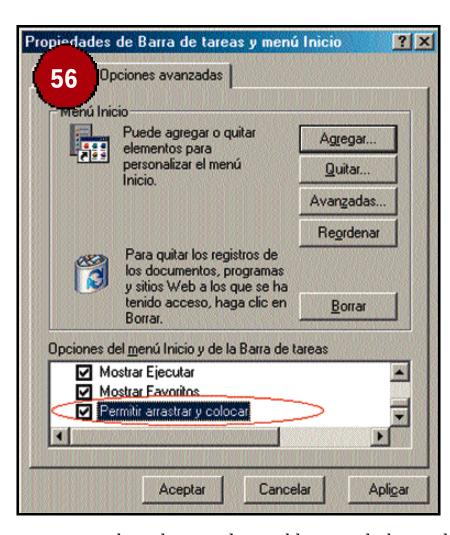


Desde la presentación de las primeras versiones de Windows, Microsoft siempre ha intentado tener en cuenta a los usuarios zurdos, posibilitando la personalización del uso del ratón y de algunas funciones de Windows. Sin embargo, el caso de los menús contextuales no se puede modificar directamente, y se muestran por defecto siempre a la derecha del usuario. Para alinearlo a la izquierda, hay que iniciar el Editor de Registro de Windows («regedit.exe») y localizar la cadena *HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop*. Después, crearemos una nueva cadena llamada *MenuDropAlignment* con el valor 1. Para que sea efectivo, reiniciaremos el sistema.

Barra de tareas

56 Bloquear la barra de herramientas

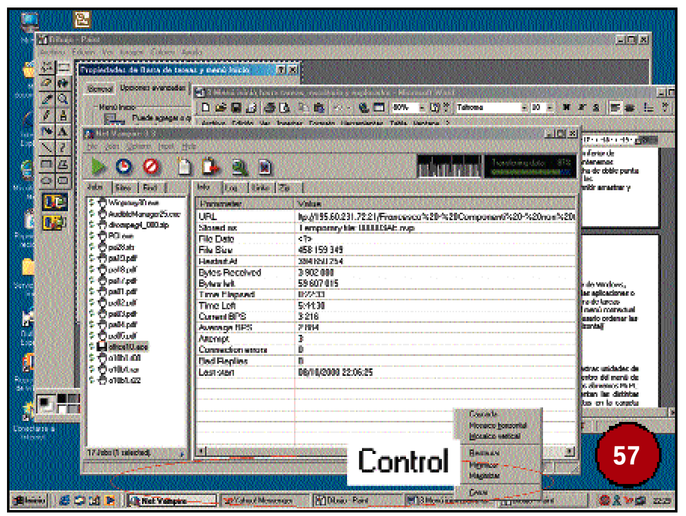
Básico



Más de una vez nos habremos asustado pensando que ha desaparecido la barra de tareas de la parte inferior de nuestra pantalla. En realidad, lo que ha pasado es que hemos modificado su ubicación o tamaño. Si mantenemos pulsado el ratón sobre el borde inferior de la pantalla y lo arrastramos hacia arriba cuando aparece una flecha de doble punta, vuelve a aparecer. Pero, para evitar sobresaltos, podemos bloquear la barra de herramientas mediante la *Propiedades de la barra de tareas/Avanzado* desactivando la casilla *Permitir arrastrar y colocar*. De esta forma, se nos impedirá modificar su tamaño o ubicación dentro del escritorio.

57 Trabajo con múltiples aplicaciones

Básico

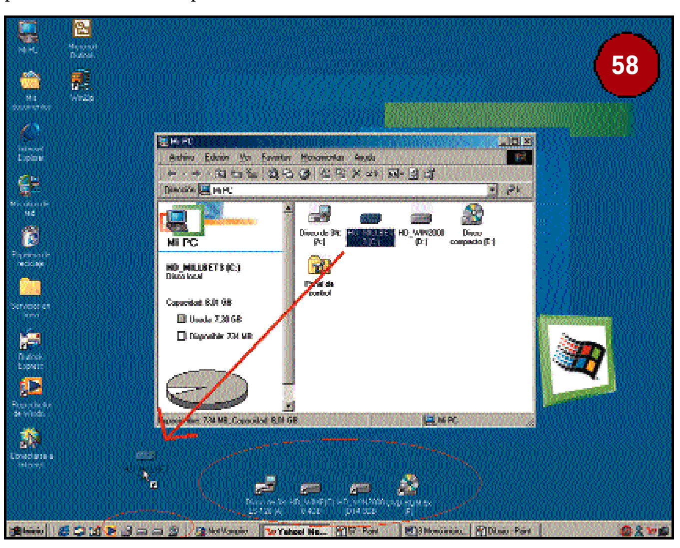


Cuando estamos trabajando con más de una aplicación o si hemos abierto varias instancias del Explorador de Windows, podemos encontrarnos con la necesidad de cerrar más de una ventana a la vez. Lo lograremos seleccionando las que queremos cerrar y haciendo clic con el ratón en los iconos que las representan dentro de la barra de tareas, al mismo tiempo que mantenemos pulsada la tecla «ctrl». A continuación, optaremos por *Cerrar* dentro del menú contextual. En ocasiones, también nos resultará necesario ordenar las ventanas que tengamos abiertas, para lo que utilizaremos las opciones *Cascada* y *Mosaico Horizontal/ Vertical*, que hallaremos al pulsar con el botón derecho del ratón sobre la barra de tareas.

58 Acceso más rápido a unidades

Básico

Para no tener que pasar siempre por el Explorador de Windows o Mi PC a la hora de trabajar con nuestras unidades de disco, podemos crear accesos directos a las mismas en cualquier parte del escritorio o en forma de icono dentro del menú de *Inicio rápido*, de manera que se pueda acceder más rápidamente a su contenido. Para crear los accesos directos, abriremos Mi PC y arrastraremos directamente al escritorio o al menú de *Inicio rápido* los iconos que representan las distintas unidades. Si lo hacemos desde el Explorador de Windows, los crearemos o copiaremos en la carpeta *C:\WINDOWS\ESCRITORIO* para el escritorio y *C:\WINDOWS\APPLICATION DATA\MICROSOFT\INTERNET EXPLORER\QUICK LAUNCH* para el menú de *Inicio rápido*.



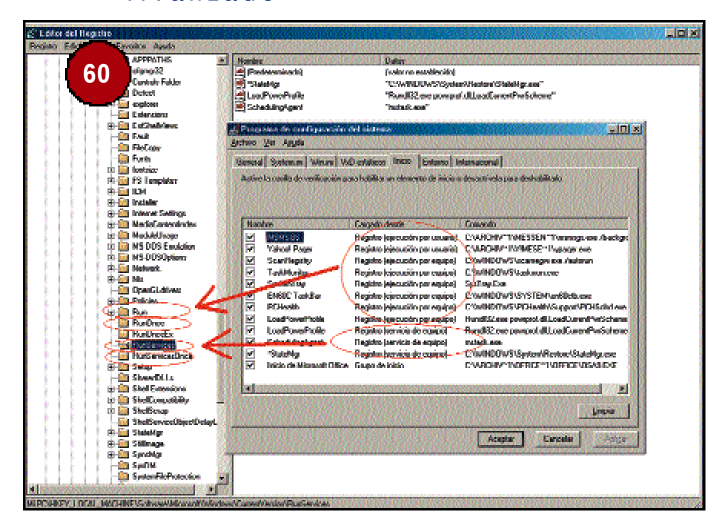
59 Ocultar escritorio

Básico

Haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre una parte vacía de la barra de tareas y seleccionando *Minimizar todas las ventanas*, obtendremos un resultado similar al que ofrece el botón *Mostrar u ocultar escritorio* de la barra menú *Inicio rápido*. La única diferencia es que después podremos restaurar selectivamente aquellas aplicaciones que queramos que se ejecuten en primer plano. Los atajos de teclado para esta función son «Winkey + M» para minimizar las aplicaciones y «Winkey+Mayúsc+M» para deshacer. No obstante, si seguimos utilizando el botón *Ocultar escritorio* y lo borramos por equivocación, una copia del mismo se encuentra en el directorio *C:\WINDOWS\SYSTEM*.

60 Programas del *Inicio* del sistema

Avanzado



La mayoría de programas que se ejecutan desde la carpeta *Inicio* de este menú se pueden trasladar a otra alternativa para que nuestro sistema arranque de forma más rápida. A esas aplicaciones hemos de sumarlas las que se ejecutan directamente desde el Registro de Windows y que se encuentran colocadas en las claves *HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run* y *HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices*, algo así como servicios de sistema o de red que se lanzan durante el inicio. Su ejecución es alterable mediante la edición de los valores que se incluyen dentro de la herramienta de configuración del sistema «msconfig.exe» en la pestaña *Inicio*. No obstante, la modificación de estos valores se ha de realizar con precaución porque la ejecución de muchos programas es necesaria para el correcto funcionamiento de algunas de las características de Windows Me.

61 Bajo rendimiento tras instalar la *suite* Microsoft Office

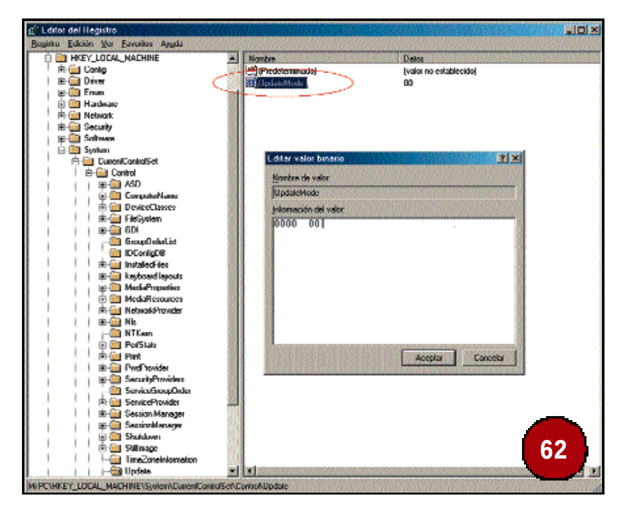
Básico

Tras finalizar la instalación de la *suite* Office de Microsoft, a partir de su versión 95, se crean dos accesos directos a los programas *Inicio de Office* y *Búsqueda rápida* dentro de la carpeta *Inicio* del menú del mismo nombre. Ambos son ejecutados durante el encendido del sistema deteriorando el rendimiento de Windows. Para evitarlo, podemos eliminar los en la carpeta *C:\WINDOWS\MENU INICIO\INICIO*

Escritorio

62 Refrescar el contenido de la pantalla

Avanzado



Algunas veces, tras haber creado o eliminado un archivo o carpeta, nos encontramos con que es necesario esperar unos segundos antes que estos cambios se muestren en el Explorador. Esto se debe a que Windows no refresca por defecto la pantalla continuamente. De manera ocasional utilizamos la tecla «F5» para redibujar el contenido de la pantalla, pero podemos modificar el Registro para disminuir los tiempos de refresco. ¿Cómo? Debemos situarnos en *Inicio/Ejecutar* donde escribiremos «regedit», para después dar a *Aceptar*. En la clave HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Update modificaremos el valor binario *UpdateMode* de 01 a 00. Finalmente, reiniciaremos Windows.

63 Acceso a los *applets* del *Panel de control*

Básico

Si abrimos el *Panel de control* desde el *Inicio* o Mi PC, tendremos acceso a todas las opciones de configuración de nuestro sistema, pero existen maneras más rápidas de llegar hasta algunos de los *applets* que se encuentran en el *Panel de control*. En primer lugar, para acceder a *Propiedades del sistema* podemos utilizar la combinación de teclas «Winkey + Pausa» o pulsar con el botón derecho del ratón sobre Mi PC. Por su parte, para las propiedades de Internet podemos hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el icono correspondiente a Internet Explorer situado en el escritorio. También es posible a través del intérprete de MS-DOS mediante el comando «control.exe», que abrirá el *Panel de control*, indicando opcionalmente alguna de las extensiones «.cpl» del directorio *C:\WINDOWS\SYSTEM* que componen el *Panel de control* o creando accesos directos sobre cada uno de los archivos «.cpl».

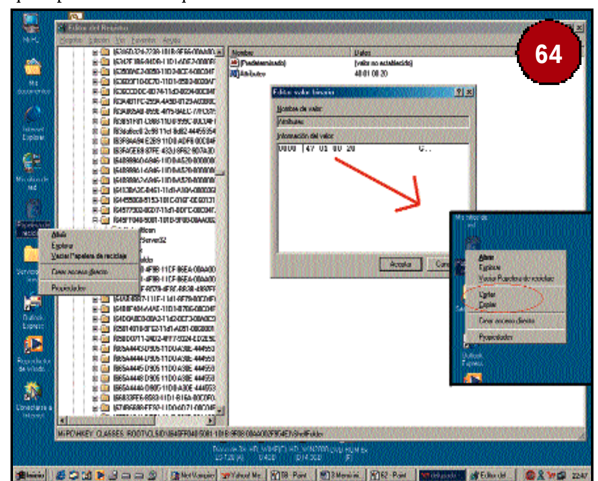
Podemos modificar a nuestro antojo los programas que se ejecuten desde Inicio

Los más importantes son: Desk, correspondiente a *Propiedades de pantalla*; Access, para las *Opciones de accesibilidad*; Appwiz, que representa a *Propiedades de Agregar o quitar programas*; Inetcpl, que lleva hasta las *Propiedades de Internet*; Sysdm, correspondiente a *Propiedades de Sistema*; Telephon, para las *Opciones de Teléfono y módem*; Timedate, que marca las *Propiedades de Fecha y hora; y* Powercfg, para las *Opciones de Energía*.

64 ¿Qué hacer con la papelera de reciclaje?

Avanzado

La papelera de reciclaje es un invento poco útil que se presentó con Windows 95 para sustituir al comando *Undelete* de MS-DOS. A continuación, os presentamos algunas de las cosas que podemos modificar del menú contextual del icono que la representa. Sin embargo, no hay que olvidar que tiene muchas limitaciones si se compara con el que aparece en cualquier otro icono.

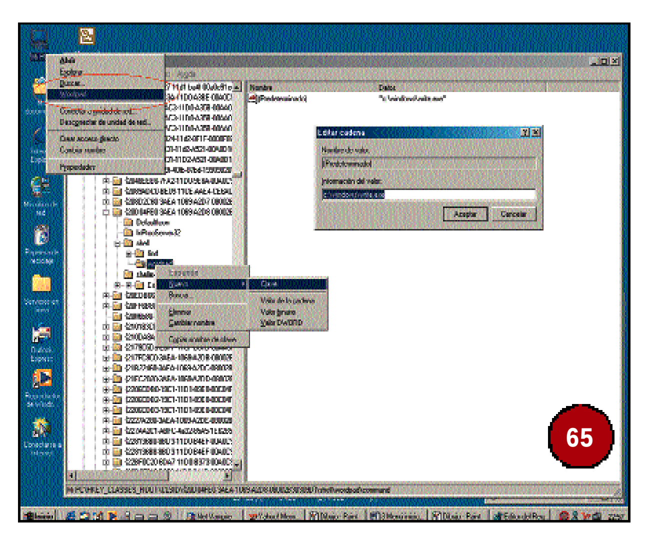


Para empezar, iremos al Registro de Windows (regedit.exe), donde localizaremos la clave *HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID\{645FF04…}\ShellFolder*. Para añadir la opción *Cambiar nombre* se modifica el valor Attributes a 50 01 00 20; si lo que se quiere es incluir *Eliminar*, se variará a 60 01 00 20; para incluir *Cambiar nombre* y *Eliminar* se opta por 70 01 00 20; en el caso de *Copiar* teclearemos 41 01 00 20; para *Cortar*, 42 01 00 20; para *Copiar* y *Cortar*, 43 01 00 20; para *Pegar*, 44 01 00 20; 45 01 00 20 en el caso de *Copiar* y *Pegar*, 46 01 00 20 para *Cortar* y *Pegar*; para añadir las opciones *Cortar*, *Copiar* y *Pegar*, 47 01 00 20; y si queremos eliminar las personalizaciones se deberá cambiare l valor a 40 01 00 20. No hay que olvidarse de reiniciar el sistema para aplicar los cambios.

65 El menú contextual de Mi PC

Avanzado

De la misma manera que acabamos de añadir opciones al menú contextual de la papelera de reciclaje, ahora haremos lo propio con la función de iniciar cualquier aplicación al menú contextual de Mi PC. Iremos de nuevo al registro de Windows (regedit.exe) y localizaremos la clave



HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID\{20D04FE0...}\Shell. Bajo la entrada *Shell*, crearemos una nueva clave (*Edición/Nuevo*), cuyo nombre será el de la aplicación que queramos añadir al menú contextual, por ejemplo *Wordpad*. Después, se modificará el valor de *Default* de la clave *Wordpad* por *&Wordpad*, al tiempo que en *Wordpad* se crea una nueva clave con el nombre *Command*. Finalmente, modificaremos el valor de *Default* de la calve *Command* con la ruta completa de la ubicación del programa, en este caso *C:\WINDOWS\WRITE.EXE*

También se pueden añadir menús contextuales para abrir carpetas en vez de ejecutar un programa. Lo haremos en la clave *Command* modificando el valor *Default* con la cadena *c:\windows\explorer.exe c:\"Mis documentos"*, que en este caso abrirá el contenido del directorio *C:\MIS DOCUMENTOS*. Si añadimos el parámetro «/e» al final de la línea, exploraremos el contenido de la carpeta en vez de abrirla.

Hay que aclarar que en este caso es importante que se añadan las comillas a aquellos nombres largos de directorios o aplicaciones, o utilizar el nombre en formato MS-DOS 8+3.

66 Borrar iconos especiales del escritorio

Avanzado

Cualquier acceso directo que creemos (representado con una pequeña flecha en la parte inferior izquierda) puede desaparecer seleccionando con el botón derecho del ratón la opción *Eliminar*. Pero el escritorio tiene una serie de iconos especiales, tales como Mi PC, Mis sitios de red o la papelera de reciclaje, que sólo podremos borrar mediante el Registro. Así que habrá que iniciarlo y localizar la clave *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Desktop\NameSpace*. Aquí borraremos la subclave que deseemos: {645FF040..} para la papelera, Mi PC se corresponde con {20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D} y Mi maletín con {85BBD920-42A0-1069-A2E4-08002B30309D}.

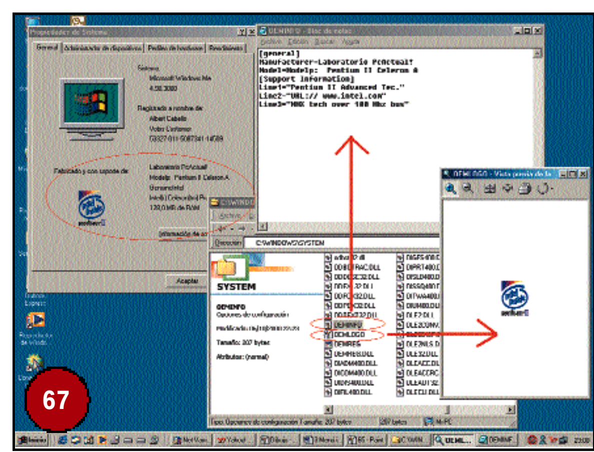
Para ocultar el icono Mis sitios de red del escritorio, el método a utilizar será diferente. Primero, localizaremos la clave *HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer* y añadiremos un nuevo valor binario llamado *NoNetHood* con «01 00 00 00» para desactivarlo.

En caso de que queramos activar de nuevo el icono de Mis sitios de red modificaremos el valor *NoNetHood* por el de «00 00 00 00».

Para ocultar todos los iconos del escritorio, en la clave *HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Microsoft\Window\CurrentVersion\Policies\Explorer*, crearemos una nueva DWORD con el nombre *NoDesktop* y el valor 1. Se llevarán a buen términos los cambios al apagar el sistema.

67 El ensamblador en las *Propiedades de sistema*

Intermedio



La información que aparece en las *Propiedades de Sistema* de la mayoría de equipos se limita a los datos que hacen referencia al SO, su compilación y aquellas actualizaciones instaladas. También incluye alguna información del equipo como el tipo de procesador y la cantidad de memoria del sistema. No obstante, muchos PCs que vienen de grandes fabricantes incorporan además el logotipo de la empresa y la información necesaria para contactar con el servicio técnico. Para insertar estos datos, hacen uso del archivo «oeminfo.ini». También será posible que lo creemos nosotros manualmente con los datos del fabricante de nuestro ordenador. Abriremos, pues, el bloc de notas (notepad.exe) y editaremos a nuestro gusto los siguientes parámetros:

[general]
Manufacturer=Compaq
Model=Modelo: Pentium II Celeron
[Support Information]
Line1="Pentium II Advanced Tec."
Line2="http://www.intel.com"
Line3="MMX tech over 100 Mhz bus"

Finalizaremos, guardando el archivo como «Oeminfo.ini» dentro de *C:\WINDOWS\SYSTEM*.

68 Recuperar archivos del maletín que hayan sido eliminados

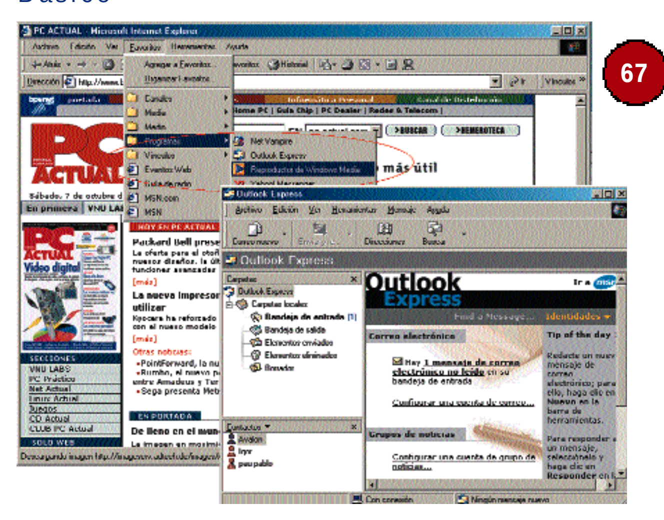
Intermedio

El maletín es una pequeña herramienta que permite mantener sincronizados documentos que se encuentran en diferentes ubicaciones en nuestro disco o incluso en otro ordenador. No obstante, si por descuido hemos borrado algún archivo del *Maletín* y queremos recuperarlo, podemos hacerlo acudiendo al menú *Maletín* y seleccionando la opción *Actualizar todo*. En la ventana que aparece, pulsaremos con el botón derecho del ratón sobre *Borrar* y seleccionaremos el comando *Crear*. Una vez finalizado, optaremos por *Actualizar* y tendremos de nuevo una copia del archivo que hemos eliminado.

Explorador de Windows

69 Exprimir los favoritos

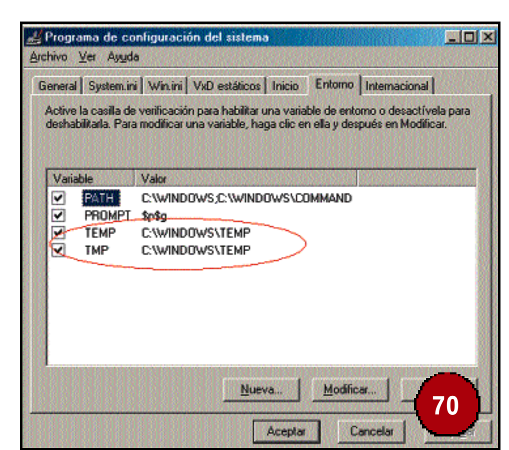
Básico



El principal uso que se le da a la carpeta *Mis favoritos* es el de almacenar accesos directos a direcciones de páginas web. El fin es recordarlas y escribirlas mientras se navega por Internet. No obstante, a esta carpeta, situada en *C:\WINDOWS\FAVORITES*, podemos añadirle accesos directos a todo tipo de programas. Por ejemplo, el *Acceso telefónico a redes*, la aplicación Telnet o el cliente de correo, de manera que podamos acceder de una manera rápida desde cualquier ventana del Explorador de Windows.

70 Todo sobre los archivos temporales

Intermedio

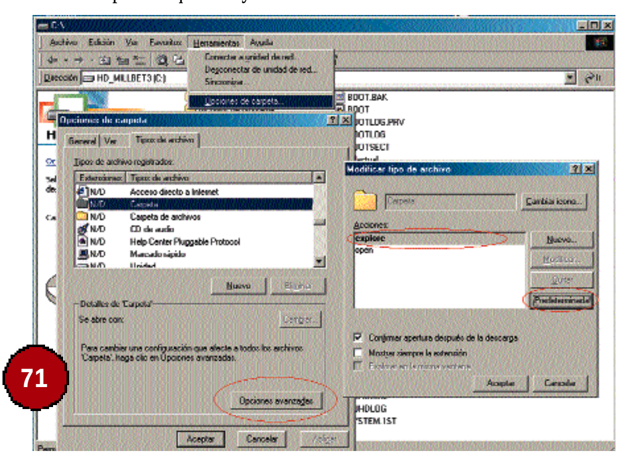


Todas las aplicaciones y sus programas de instalación hacen uso de archivos temporales, que son utilizados también de intercambio. Almacenados en la carpeta definida dentro de las variables de entorno en el archivo «autoexec.bat», que se puede modificar a través de la herramienta de configuración del sistema «msconfig.exe», estos archivos son eliminados de forma automática al cerrar la aplicación que los utiliza, pero en algunos casos, como por ejemplo durante un cuelgue del sistema, será necesario borrarlos de forma manual. Por defecto, la carpeta *C:\WINDOWS\TEMP* es donde Windows guardará todos los archivos temporales. Es conveniente vigilar su tamaño y eliminar su contenido de forma regular. Para cambiar la carpeta de los temporales, ejecutaremos la herramienta de configuración del sistema «msconfig.exe». En la pestaña *Entorno* editaremos las variables TEMP y TMP con el nuevo directorio.

71 Predeterminar Explorador de Windows

Intermedio

Cuando hacemos clic sobre cualquier unidad o carpeta de nuestro ordenador, ésta por defecto se abre en una ventana. Si queremos predeterminar el modo de vista del Explorador de Windows, tendremos que ir al menú *Herramientas/Opciones de carpeta*. Después, se debe seleccionar la pestaña *Tipos de archivo* y en la lista de archivos registrados *Carpeta*, para pulsar después sobre el botón *Editar*. Bajo el cuadro *Acciones* observaremos que aparecen *Abrir* y *Explorar*; elegiremos *Explorar* y haremos clic en predeterminada, de manera que se mostrará en negregita. A partir de ahora, cada vez que accedamos a cualquier unidad de disco o carpeta aparecerá la vista doble, con el árbol de directorios en la parte izquierda y el contenido de los mismos en la derecha.



72 Establecer atributos por defecto

Intermedio

Windows Me permite cambiar la manera en que visualizamos las carpetas entre varias vistas y tipos de organización de ficheros. Para aplicar el mismo tipo de vista en todas las carpetas de nuestro sistema, abriremos la del icono que representa la unidad *C:* sin tener ninguna otra carpeta abierta. A continuación, la organizaremos y configuraremos exactamente como deseemos que aparezcan todas las carpetas, alineando los iconos como más nos guste con el menú *Ver* y ajustando las *Propiedades avanzadas* en el apartado *Opciones del menú herramientas*. Cuando hayamos finalizado, pulsaremos la combinación de teclas «Ctrl+Alt+Mayús» mientras cerramos la ventana

73 Más iconos para los accesos directos a programas



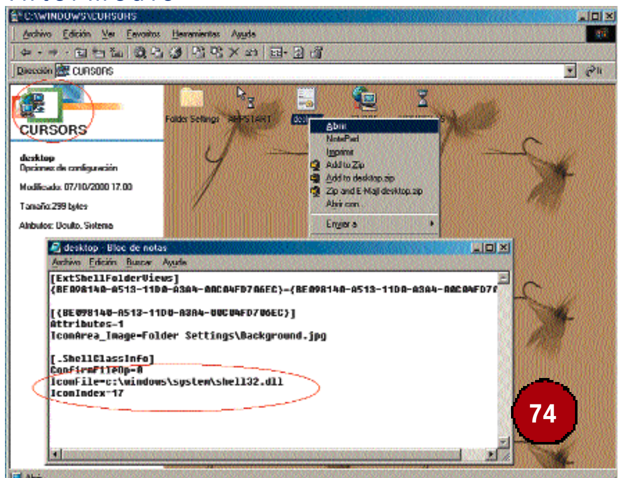
Básico

Durante el proceso de creación de accesos directos, una parte muy importante es la de la elección de los iconos que los representarán. El archivo que muestra el sistema por defecto es *C:\WINDOWS\SYSTEM\SHELL32.DLL*, pero existen otros archivos que también contienen iconos. Valga el caso de *C:\WINDOWS\SYSTEM\EXPLORER.EXE*,

C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\INTERNET EXPLORER\IEXPLORE.EXE, C:\WINDOWS\SYSTEM\COOL.DLL, C:\WINDOWS\SYSTEM\PIFMGR.DLL y *C:\WINDOWS\MORICONS.DLL.*

74 Cambiar el icono a una carpeta

Intermedio



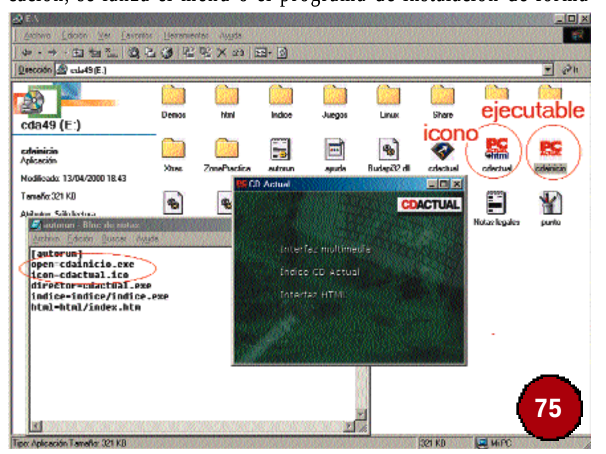
Todas los directorios son representados en el Explorador de Windows mediante un icono con forma de carpeta. No obstante, podemos personalizarlo con unos sencillos pasos. Nos situaremos en la carpeta que queremos personalizar. Si ya existe el archivo «desktop.ini», tendremos que quitarle los atributos ocultos y de sistema con el comando *attrib –h -s desktop.ini.* A continuación, abriremos el archivo «desktop.ini» de la carpeta con el bloc de notas y añadiremos las siguientes líneas:

[.ShellClassInfo]
IconFile=nombre_archivo,numero_icono (por ejemplo IconFile=C:\WINDOWS\MORICONS.DLL,13)
Donde:
Nombre_archivo= ruta del icono
Numero_icono= el número si es un archivo de iconos «.dll»

75 ¿Cómo funciona el autoarranque en los CDs?

Intermedio

Muchas veces, cuando insertamos el CD de alguna revista o aplicación, se lanza el menú o el programa de instalación de forma



automática. Esto es debido a que cuando colocamos un dispositivo de esta clase en la unidad, el sistema busca un archivo «autorun.inf» en el directorio raíz y si lo encuentra lo ejecuta. Para crear nuestros propios ficheros «autorun.inf» en los CDs que creemos con una regrabadora, utilizaremos la siguiente configuración del archivo:

[autorun]
open=cdainicio.exe (si se especifica un archivo, éste se ejecutará de forma automática al insertar el CD en la lectora)
icon=cdactual.ico (es el icono que sustituirá al predeterminado de la unidad de CD dentro del Explorador de Windows

76 Cambiar el icono a unidades de disco

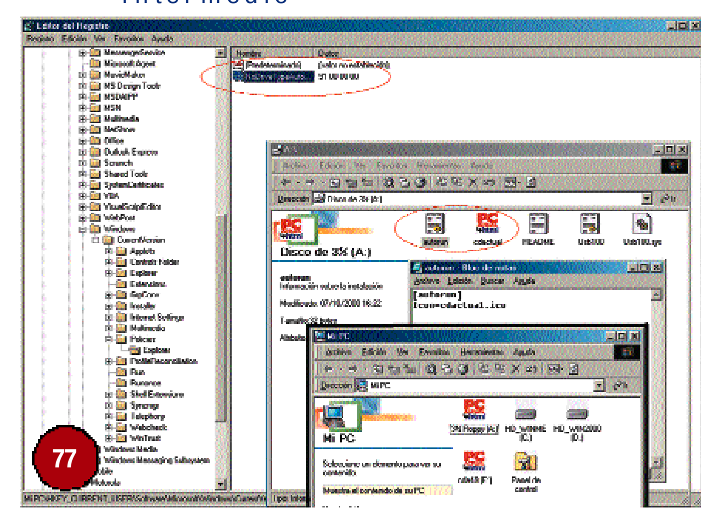
Intermedio

Mediante la creación de un archivo «autorun.inf» en el directorio raíz de nuestro disco duro, podemos cambiar el icono que lo representará dentro del Explorador de Windows. Lo haremos abriendo el bloc de notas (notepad.exe) con el siguiente contenido:

[autorun]
Icon= nombre_archivo,numero_icono (por ejemplo Icon=C:\WINDOWS\MORICONS.DLL,13)
Donde:
Nombre_archivo= ruta del icono
Numero_icono= nº del icono si es un archivo de iconos .dll
Guardaremos el archivo con el nombre Autorun.inf

77 Cambiar el icono a unidades de disquete

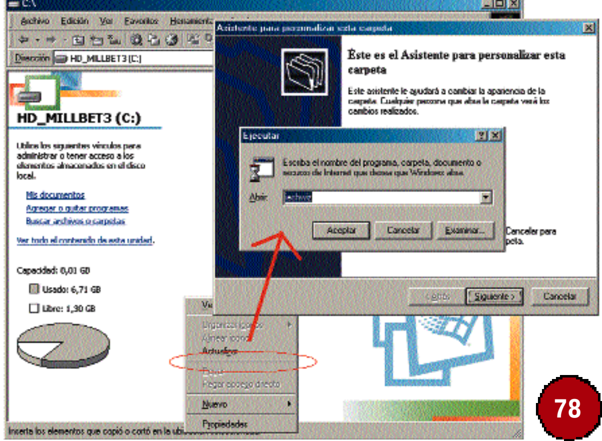
Intermedio



Para asignar un icono a un disquete tradicional —no en unidades ZIP o Superdisk LS-120—, tendremos que realizar primero un pequeño cambio en el Registro, ya que por defecto Windows no consulta si existe el archivo «autorun.inf» en las unidades de disquete. Para ello, iniciaremos el Editor (regedit.exe) y localizaremos la clave *HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer*. El paso siguiente es cambiar de «95 00 00 00» a «91 00 00 00» el valor *NoDriveTypeAutoRun.*

78 Personalizar carpetas especiales del sistema

Intermedio



En cualquier carpeta podemos abrir el asistente de configuración pulsando con el botón derecho del ratón sobre un punto vacío de la misma y seleccionando *Personalizar esta carpeta*. Esta opción no aparece cuando queremos personalizar los directorios raíz de unidades de nuestro PC, tanto de disco como removibles o las carpetas especiales del sistema, que son aquellas cuyo contenido se encuentra protegido por el archivo oculto «folder.htt», el cual se puede eliminar para que no muestre el mensaje de advertencia. Para poder personalizar estos directorios, abriremos a través de Mi PC el directorio que queremos personalizar y en el apartado *Ejecutar* del menú de *Inicio* escribiremos el nombre del asistente de configuración de carpetas: «ieshwiz.exe».

79 Archivos huerfanos de DLLs

Intermedio

Más de una vez, al haber copiado alguna aplicación del ordenador de un amigo y ejecutarla en nuestro equipo, ha aparecido un error informando de que falta algún archivo DLL relacionado con el programa. Para asegurarnos de que copiamos el programa con todas las librerías que éste necesita, lo reproduciremos en una carpeta temporal (por ejemplo, *c:\pcactual*) mientras eliminamos las entradas en la variable *Path*, de manera que no busque las DLLs en otros directorios diferentes al de la aplicación. Después, copiamos el programa y tecleamos «path=c:\» para que el sistema busque los archivos que necesite la aplicación en el directorio de la misma. Luego, se ejecuta el programa. Si necesita alguna DLL, nos dirá su nombre y podremos buscarla mediante el Explorador de Windows, normalmente en los directorio *C:\WINDOWS* o *C:\WINDOWS\SYSTEM*

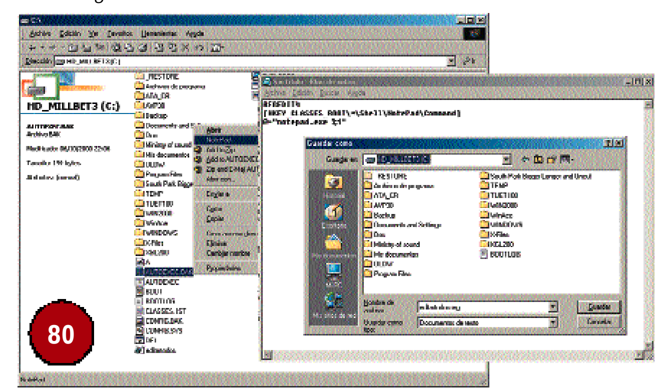
80 Habilitar *Editar con bloc de notas*

Intermedio

Los tipos de archivo «.diz», «.1st», «.old» , «.bak», «.lst», «.tmp», entre otros, tienen un formato de texto plano que se puede consultar mediante cualquier editor de texto, pero por su extensión no están asociados con el bloc de notas. Para añadir la opción *Abrir con el bloc de notas* al menú contextual de todo tipo de archivos, tendremos que iniciar el bloc de notas (notepad.exe) y copiar el siguiente contenido:

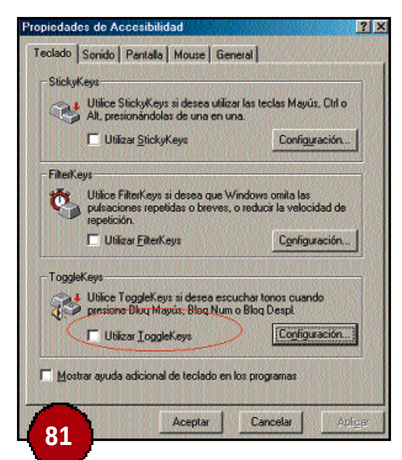
REGEDIT4
[HKEY_CLASSES_ROOT\Shell\NotePad\Command]*

Se guardará con el nombre «Editartodos.reg» y se insertará en el Registro haciendo doble clic sobre el archivo.



Panel de control

81 Más control sobre el teclado de nuestro PC



Básico

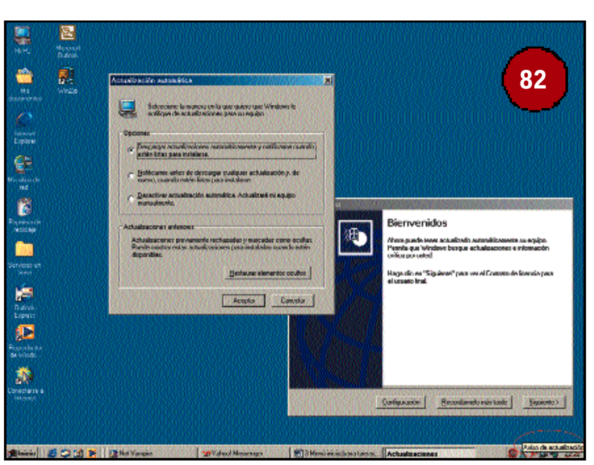
En más de una ocasión habremos pulsado por error alguna de las teclas «Bloq Mayús», «Bloq Despl» o «Bloq Num». Para que no vuelva a ocurrirnos, podemos asignar un sonido cuando pulsemos estas teclas, que nos servirá de aviso. Lo haremos haciendo doble clic sobre *Opciones de accesibilidad* dentro del *Panel de control* y marcando la casilla *ToggleKeys*.

Actualización automática

82 Configuración y utilización

Básico

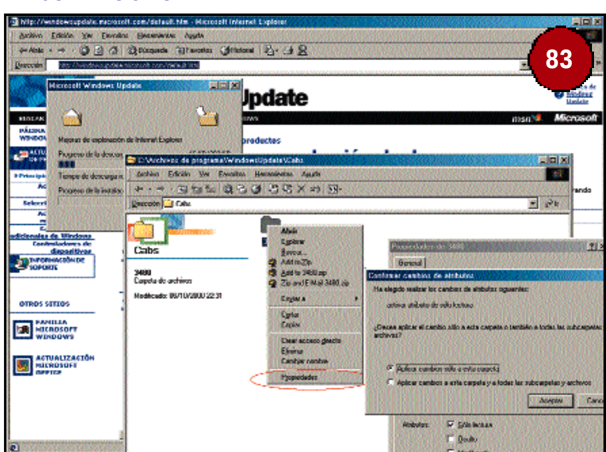
Durante los días posteriores a la instalación de Windows Me, veremos aparecer en la barra de tareas el asistente de configuración de la función *Actualización automática*. Ésta se ocupa de descargar directamente de la Red todas aquellas actualizaciones disponibles para el sistema. La diferencia con anteriores versiones es que antes era el usuario el que tenía que consultar los contenidos de la web de actualización, mientras que de esta manera automáticamente el sistema se encarga de descargar y poner al día los componentes. Las opciones de configuración son: «Descargar automáticamente las actualizaciones e informar cuando estén listas para ser instaladas», «Notificar



antes de descargar componentes y cuando estén listos para ser instalados» y «Desactivar la función de actualización automática». Pulsando sobre el botón *Restaurar elementos ocultos* , todas aquellas actualizaciones que hayan sido rechazadas volverán a mostrarse como disponibles.

83 Mantener en disco las actualizaciones descargadas

Intermedio

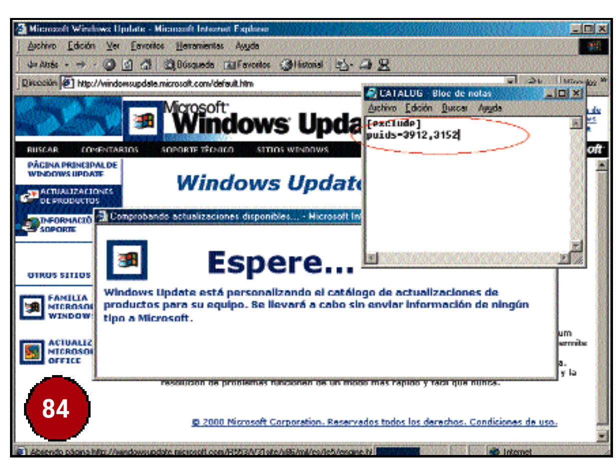


Si alguna vez hemos utilizado la actualización de componentes de Windows a través de la web Windows Update (*http://windowsupdate.microsoft.com*), habremos observado que las actualizaciones descargadas son borradas del disco duro tras ser instaladas, de manera que es necesario volver a bajarlas cada vez que reinstalemos el sistema operativo. No obstante, podemos evitar que sean eliminadas protegiéndolas contra escritura. Se puede hacer mediante el intérprete de MS-DOS utilizando el comando «attrib +r» o seleccionando las propiedades de la carpeta pulsando con el botón derecho del ratón sobre la carpeta *C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\WINDOWSUPDATE\CABS*. Después, marcaremos la casilla *Sólo lectura* y lo aplicaremos a las subcarpetas, mientras los archivos estén siendo descargados de Internet.

84 Actualizaciones de Windows Update instaladas de forma local

Intermedio

Si aplicamos actualizaciones descargadas desde la web Windows Update en distintos ordenadores o tras haber reinstalado el sistema,



comprobaremos que el control ActiveX, que consulta las actualizaciones disponibles para el sistema, no detecta como instaladas aquellas que hayamos ejecutado de forma local. Para solucionar este problema, se debe copiar el archivo «Catalog.inf» situado en la carpeta *C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\WINDOWSUPDATE* y encargado de almacenar la lista de los parches instalados que consulta el control ActiveX de la web Windows Update.

Temas de Escritorio

85 ¿Cómo instalar nuevos temas de escritorio?

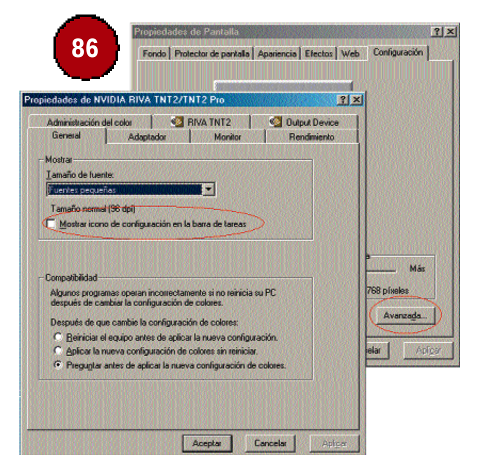
Básico

A los temas de escritorio que vienen incluidos durante la instalación de Windows Me podemos agregarle todos aquellos que descarguemos de Internet o que hayamos diseñado nosotros mismo. Para ello, se descomprime o copia el contenido de los mismos en el directorio *C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\PLUS!THEMES.*

Pantalla

86 Cambio de resolución rápida con QuickRes

Básico



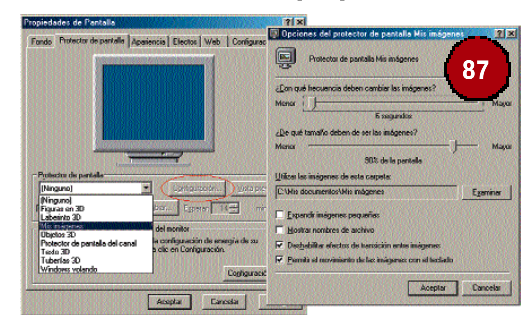
Una de las Powertoys que fueron presentadas con Windows 95 era QuickRes. Esta pequeña herramienta, que ahora podemos encontrar si nos damos un paseo por las Propiedades avanzadas de pantalla seleccionando *Inicio/Configuración/Panel de Control/Pantalla/Ajustes/Avanzada.* Aquí, en la pestaña *General* bajo la casilla *Mostrar icono en la barra de tareas*, aparecerá, junto al reloj de la barra de tareas, un icono que nos permi-

tirá cambiar la profundidad de los colores y la resolución de pantalla de una manera rápida y sencilla.

87 Salvapantallas con mis documentos

Básico

Windows Me incluye un nuevo salvapantallas que utiliza el contenido de la carpeta *C:\MIS DOCUMENTOS\MIS IMÁGENES* para proteger la pantalla del desgaste originado por el impacto de electrones estáticos dentro del tubo de imagen. Seleccionando *Configurar/Salvapantallas/Mis imágenes* dentro de la pestaña *SalvaPantallas*, podemos ajustar varios parámetros como el tamaño de las imágenes, la frecuencia de refresco y los efectos de transición, al tiempo que determinar de qué carpeta se utilizarán las imágenes.



88 Modificando lo inmodificable

Intermedio

Una de las virtudes que tiene Windows es la posibilidad de personalizar la apariencia de la interfaz, modificando los colores y fuentes utilizados a través de las *Propiedades de pantalla/Apariencia*. No obstante, existen valores que no se pueden modificar desde el *applet* de configuración, por lo que es necesario editar los valores situados en la rama *HKEY_CURRENT_USER \Control Panel\Colors*, que determinan estas claves con tripletes de números que indican el color bajo el estándar RGB. Para ajustar parámetros como el color y el brillo de los menús y del escritorio de la interfaz de Windows Me, podemos utilizar distintos ajustes. Se harán efectivos tras iniciar el bloc de notas (notepad.exe) y copiar los siguientes parámetros:

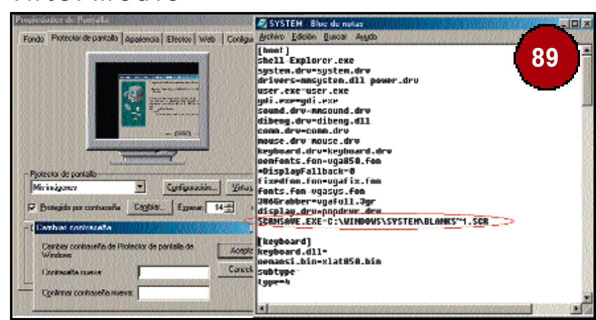
REGEDIT4

[HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Colors]
"Scrollbar"="216 208 200"
"Background"="58 110 165"
"ActiveTitle"="0 40 104"
"InactiveTitle"="128 128 128"
"Menu"="216 208 200"
"Window"="255 255 255"
"WindowFrame"="0 0 0"
"MenuText"="0 0 0"
"WindowText"="0 0 0"
"TitleText"="255 255 255"
"ActiveBorder"="212 208 200"
"InactiveBorder"="212 208 200"
"AppWorkspace"="128 128 128"
"Hilight"="10 36 106"
"HilightText"="255 255 255"
"ButtonFace"="216 208 200"
"ButtonShadow"="128 128 128"
"GrayText"="128 128 128"
"ButtonText"="0 0 0"
"InactiveTitleText"="216 208 200"
"ButtonHilight"="255 255 255"
"ButtonDkShadow"="64 64 64"
"ButtonLight"="216 208 200"
"InfoText"="0 0 0"
"InfoWindow"="255 255 225"
"ButtonAlternateFace"="184 184 184"
"HotTrackingColor"="0 0 255"
"GradientActiveTitle"="168 200 240"
"GradientInactiveTitle"="192 192 192"

Se guardará como «WindowsMe.reg» y se introducirá en el Registro haciendo doble clic sobre el archivo. Será efectivo tras reiniciar el sistema.

89 Sin contraseña del salvapantallas

Intermedio



Los salvapantallas se pueden proteger para que nadie acceda a nuestro ordenador mientras no estamos delante de él. No obstante, puede que olvidemos esa contraseña, por lo que tendremos que abrir el archivo «System.ini» localizado en *C:\WINDOWS* con el bloc de notas. Localizaremos la sección [Boot] en el bloc de notas y eliminaremos la línea que guarda la configuración del protector de pantalla. Será similar a ésta: *SCRNSAVE.EXE=C:\WINDOWS\SYSTEM\BLANKS~1.SCR* Finalmente, guardaremos el archivo para que no se exija más la *password*.

90 Desactivar la opción contraseña para los salvapantallas

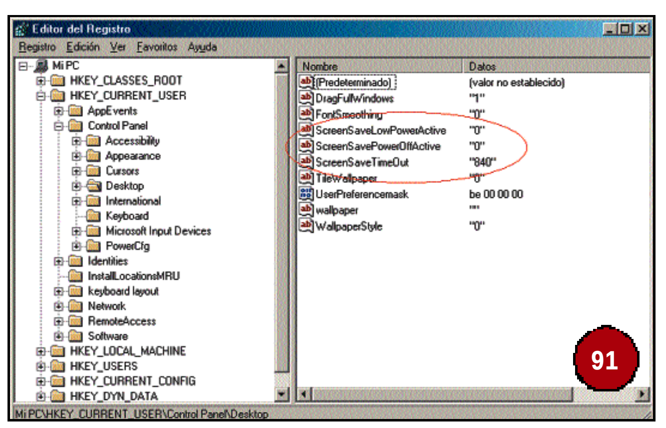
Intermedio

Pero si lo que queremos es eliminar de manera permanente la opción de establecer contraseñas, tendremos que iniciar el Registro de Windows («Regedit.exe») y localizar la clave *KKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System* No habrá más que modificar la clave *NoDispScrSavPage* con el valor 1.

91 Más tiempo de espera del salvapantallas

Intermedio

Dentro del apartado *Salvapantallas* de las *Propiedades de pantalla* podemos especificar al sistema el tiempo que transcurrirá antes de que se ejecute el salvapantallas y las propiedades de ahorro de energía de nuestro monitor y si es compatible con el estándar *Energy Star*. Sin



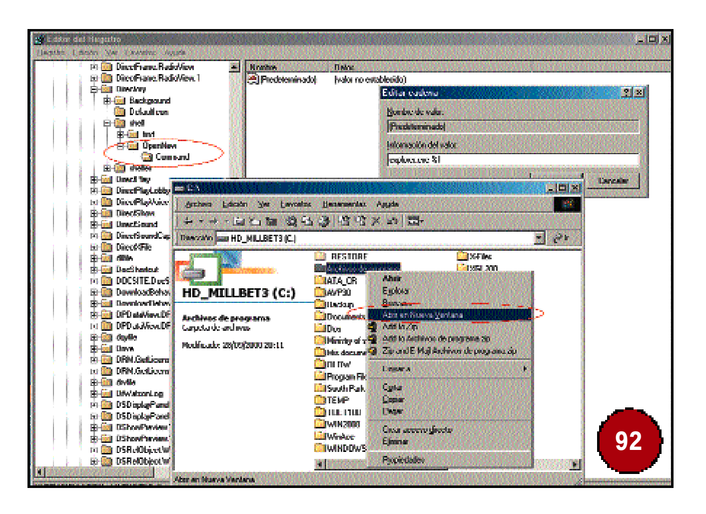
embargo, el rango de tiempo que nos ofrece oscila entre 1 y 60 minutos, por lo que si queremos modificar este valor con por uno mayor o inferior tendremos que iniciar el Registro de Windows y localizar la clave *HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\desktop*. Aquí se cambiarán las claves *ScreenSaveLowPowerActive* y *ScreenSavePowerOffActive* que indican en segundos el tiempo que transcurrirá antes de ejecutarse el salvapantallas y el del apagado del monitor. Por ejemplo, para un intervalo de 2 horas, cambiaremos los dos valores a 7200.

Opciones de carpeta

92 Añadir al Explorador la opción *Abrir en nueva ventana*

Intermedio

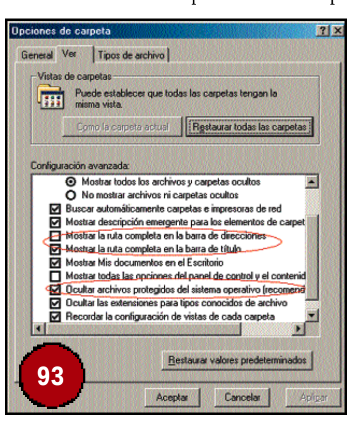
Por defecto, la configuración del explorador de disco de Windows Me es abrir todas las carpetas en la misma ventana. No obstante, podemos crear una opción dentro del menú contextual que aparece al pulsar con el botón derecho del ratón sobre una carpeta que nos permita abrir su contenido en una nueva ventana del explorador. Para ello iniciamos Regedit y buscamos la clave *HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes\Directory\Shell*. En segundo lugar, crearemos una nueva clave llamada *OpenNew*, y en el valor *Default* escribiremos *Abrir en Nueva &Ventana* (el símbolo & indica el método abreviado de teclado). A continuación, estableceremos una nueva clave bajo *OpenNew* llamada *Command*. En el valor *Default* escribiremos «Explorer.exe %1».



93 Configurar el Explorador de Windows

Básico

Desde *Opciones de carpeta* podemos ajustar en la pestaña *Ver* la manera en que se mostrarán los contenidos dentro del explorador de Windows. Entre las opciones más importantes están «Mostrar la ruta completa en la barra de direcciones» y «Mostrar la ruta completa en la barra de título», que nos permitirán ver de una manera más rápida la ubicación de las carpetas en el disco y facilitará la navegación entre ellas; «Ocultar la extensión para los tipos de archivo que estén asociados a aplicaciones»; «Mostrar archivos con atributo de ocultos en la ventana del explorador» y «Ocultar los archivos protegidos de sistema» (que son aquellos que sus propiedades tienen activos los atributos oculto y de sistema).

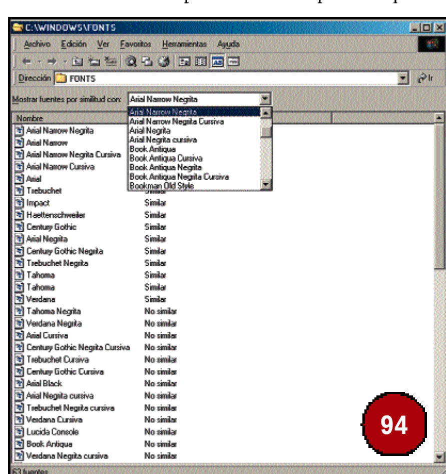


Fuentes

94 Controlar la fuentes instaladas

Intermedio

El directorio *C:\WINDOWS\FONTS* es utilizado por Windows y todas las aplicaciones compatibles que instalemos en nuestro sistema para almacenar los archivos que componen los diferentes tipos de fuente. El problema surge cuando el número de fuentes instaladas se dispara, viendo caer el rendimiento del sistema en aquellas aplicaciones que las utilicen. Para tener controlados nuestros tipos de letra, podemos utilizar el *applet Fuentes* del *Panel de control*, de forma que eliminemos aquellas que no necesitemos. En la barra de herramientas de la ventana que se abrirá, encontramos un nuevo botón cuya función es comparar las fuentes y mostrar todas aquellas que guarden similitudes, permitiendo deshacerse de ellas y reducir la cantidad de memoria que necesitan los programas para manejarlas. No obstante, algunas fuentes como Times New Roman, Arial, System o Symbol son imprescindibles para el correcto funcionamiento de Windows Me, por lo que tendremos que extremar la precaución para no borrarlas.



95 Instalar fuentes rápidamente

Básico

Si por el contrario existe la necesidad de instalar en nuestro equipo un archivo de tipo de fuente que hayamos descargado de Internet o que venga junto a la distribución de algún programa, para facilitar su instalación podemos crear un acceso directo a la carpeta encargada del almacenamiento de las fuentes dentro de la carpeta *Enviar A* (*C:\WINDOWS\SENDTO*). De esta manera, se podrán instalar fuentes rápidamente seleccionándolas con el botón derecho del ratón y enviándolas fácilmente a la carpeta *C:\WINDOWS\FONTS*.

96 Mapa de caracteres

Básico

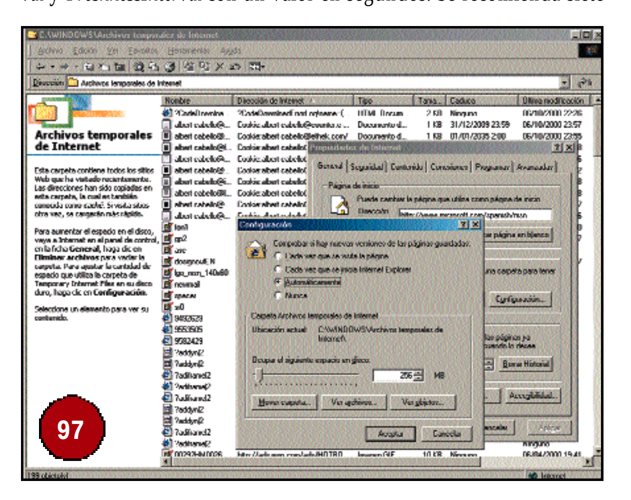
Este accesorio se ejecuta mediante *Inicio/Programas/Accesorios/Herramientas del sistema/Mapa de caracteres*. Cuando arranca, se abre una pequeña ventana donde se muestra todo el juego de caracteres de la fuente que esté seleccionada en la lista desplegable *Fuente*. Además de esto, también podemos copiar caracteres extraños desde el Mapa de caracteres al documento donde estemos trabajando. Para lograrlo, pulsa dos veces sobre el carácter a copiar, haz clic sobre el botón *Copiar* (lo sitúa en el portapapeles) y después emplea la orde *Edición/Pegar* en la parte del documento donde quieras pegar el carácter elegido.

Opciones de Internet

97 Alargar el periodo de expiración de la cache

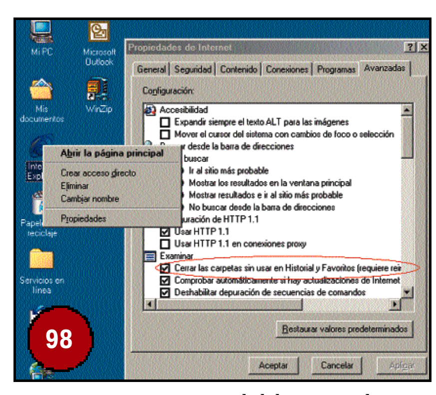
Avanzado

A menudo nos encontramos con que la fecha de caducidad del contenido de la cache es demasiado temprana y que muchos de los iconos, imágenes y páginas por defecto no son almacenados en ella de forma correcta. Para alargar su periodo de expiración tendremos que iniciar el Registro de Windows y hallar la clave *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Internet Settings\Cache*. Desde aquí, se modificarán los valores *CleanupInterval* y *FreshnessInterval* con un valor en segundos. Se recomienda siete días (valor=80 3A 09 00), ya que si se establece un valor muy alto el tamaño de la cache crecerá. No obstante, si tenemos suficiente espacio en disco, una caché más grande significa una mayor velocidad en la navegación por la Red.



98 Desactivar los menús personalizados en Internet Explorer

Básico

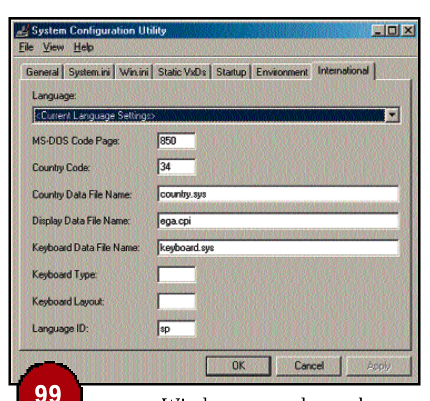


Windows Me ha heredado de Windows 2000 la característica de menús personalizados, una función que oculta el acceso a aquellos programas que no utilizamos de forma asidua tras varias semanas de inactividad. Se trata de facilitar el uso de programas que se ejecutan de forma periódica. Esta característica ha sido portada a Internet Explorer, que optimiza los menús de la aplicación, en especial del acceso a la carpeta *Favoritos*. No obstante, podemos desactivar esta opción a través de la modificación de la casilla correspondiente, situada dentro de la pestaña *Avanzada* de *Opciones de Internet*.

Teclado

99 Teclado español en sesiones DOS

Intermedio

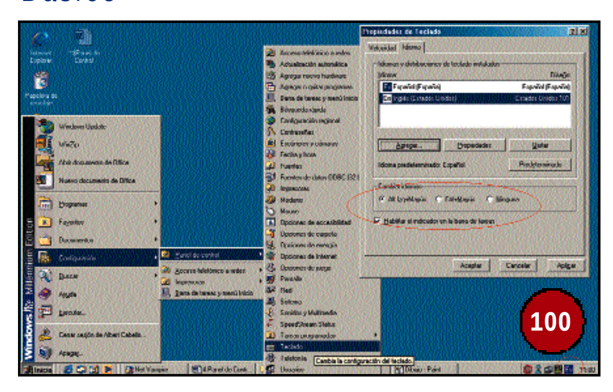


Muchos son los usuarios que optan por utilizar versiones inglesas de los programas por motivos de rendimiento y seguridad, al aparecer la totalidad de actualizaciones primero en este idioma. Sin embargo, estos usuarios se habrán encontrado con que, pese a configurar correctamente el teclado español bajo el entorno Windows, cuando se abre una ventana MS-DOS el tipo de teclado utilizado es el inglés. Para arreglar este problema es necesario utilizar la herramienta de configuración del sistema (msconfig.exe). Seguidamente, dentro de la pestaña *Internacional* se insertará, sin la ruta en los nombres de archivo, los siguientes parámetros:

MS-DOS Code Page
Country Code: 850
Country Data File Name: country.sys
Display Data File Name: ega.cpi
Keyboard Data File Name: keyboard.sys
Language ID: sp

100 Cambiar rápidamente el teclado

Básico



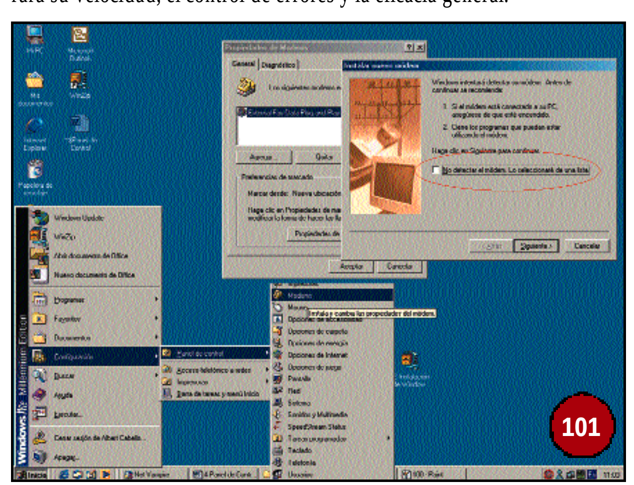
Existen cierto tipo de programas, la mayoría de ellos antiguos pero también alguno actual, que no reconocen otro tipo de teclado diferente al inglés. Si utilizamos este tipo de aplicaciones, lo mejor es realizar una doble configuración del teclado a través del *applet Teclado* del *Panel de control*. Aquí, se deberá activar la casilla que permite el intercambio rápido entre idiomas, cuyas opciones son las combinaciones de teclas «Alt Izq+Mayús» o «Ctrl+Mayús». También es posible activar el indicador de teclado junto al reloj de la barra de tareas, ejecutando el archivo «internat.exe», de manera que resulte viable intercambiar entre dos o más idiomas pulsando simplemente con el botón izquierdo del ratón sobre el mismo.

Módem

101 No todo es Hayes

Intermedio

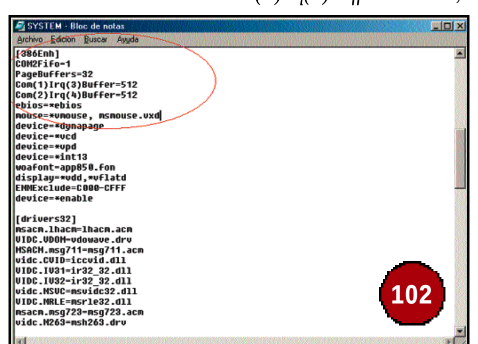
El hecho de que un módem sea compatible con Hayes no indica que trabaje mejor con el *driver* genérico compatible con Hayes que incluye Windows Me. Cuando vamos a instalar nuestro módem, es preferirle indicarle al sistema que no lo detecte, para seleccionar manualmente la marca y modelo concretos utilizando preferentemente los propios *drivers* incluidos con el periférico. De esta manera, se mejorará su velocidad, el control de errores y la eficacia general.



102 Activar la cache del módem

Avanzado

Habitualmente, los usuarios de Windows hemos oído hablar de caches de disco, de memoria, pero no de la memoria cache del módem. Sin embargo, ésta es muy útil a la hora de acelerar las transferencias de datos entre dos ordenadores. Para activarla, hemos de abrir con el bloc de notas el archivo «System.ini» de la carpeta *C:\WINDOWS*. Luego, añadiremos en la sección [386Enh] el parámetro *Com(X)Irq(Y)Buffer=Z* . En él, la X representa el número de puerto COM donde está instalado el módem, Z corresponde a la IRQ que utiliza e Y es el tamaño de la cache (en Kbytes) que utilizará el módem. No es recomendable usar valores por encima de 1024 (1 Mbytes). Además, para averiguar el puerto y la IRQ que emplearemos podemos consultar el *Panel de Control/Modems/Diagnósticos/Más información*.



103 Acelerar el funcionamiento del puerto COM

Avanzado

Debido a la antigüedad de su diseño, los puertos COM tienen limitada su velocidad a 16.500 bps, por lo que es necesario optimizar al máximo su configuración para mejorar su rendimiento. Se logra abriendo el archivo *System.ini* de la carpeta *C:\WINDOWS*. En el bloc de notas se añadirá en la sección [386Enh] los parámetros:

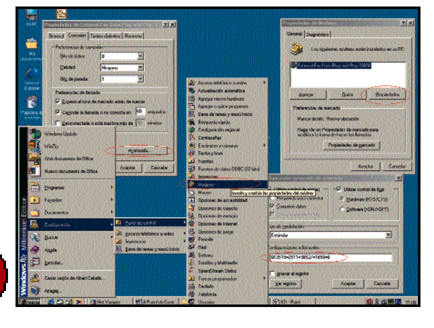
COM2Fifo=1
PageBuffers=32

El primero habilita la función FIFO (*first in first out*) del puerto del módem, por eso hay que sustituir el 2 con el número de vuestro puerto serie. El segundo modifica el valor de la transmisión de datos entre disco y CPU. El valor por defecto es 4, pero se puede modificar entre 4, 8, 18, 32 y 64, según el equipo.

104 Optimizar el rendimiento de un US Robotics

Avanzado

La mayoría de módems que se venden en la actualidad incluyen en los manuales de instalación una serie de comandos AT que modifican el comportamiento que viene ajustado de fabrica y cuya aplicación en algunos casos redunda en su mejor rendimiendo. Para optimizarlo por ejemplo en la mayoría de modelos 3Com/US Robotics, escribiremos en la casilla *Comandos de inicialización*



adicionales dentro de *Panel de Control/Modems/Propiedades/Conexión/Avanzada* la siguiente cadena de inicio *&K3S15=2S11=38S27=16S0=0*. Su significado es:

&K3. Desactiva la compresión MNP5 (que a menudo añade latencia a las conexiones).
S15=2. Desactiva las reconversiones.
S11=38. Establece la duración y el espacio en milisegundos para el tono de llamada (se puede aumentar o disminuir este valor modificando el 38).
S27=16. Desactiva la compresión MNP 2-4.
S0=0. Desactiva la respuesta automática.

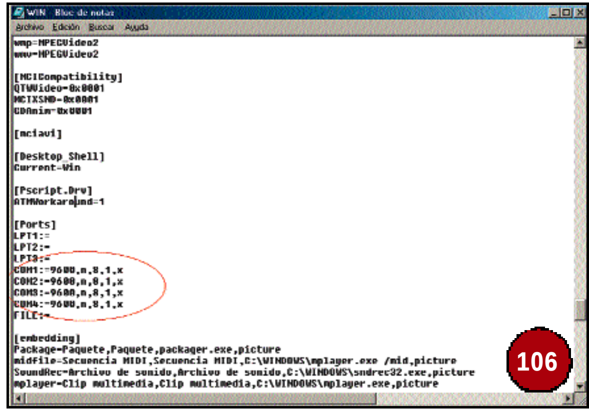
105 Mayor rendimiento del Diamond Supra

Avanzado

Para los modelos de módem Diamond Supra, la cadena que tendremos que utilizar para modificar los mismos parámetros es *AT&F&K3W2*.

106 Ajustar la configuración de los puertos COM internos

Avanzado



Normalmente, cuando queramos ajustar la configuración de los puertos COM de los modems, lo haremos a través del administrador de dispositivos y del archivo «System.ini». Sin embargo, no podemos utilizar este método para los módems internos. Para ajustar los parámetros tendremos que buscar el archivo «Win.ini» de la carpeta *C:\WINDOWS* y modificar en la sección [Ports] los parámetros:

Com(X):=115200,n,8,1,p
[…]

Aquí, *X* indica el número de puerto COM y *115200* la velocidad del puerto en Bits/s. Este valor, que puede llegar a ser 230400 para modems con una velocidad de reloj de 25 Hz como el Courier V. Everything y algunos modelos Diamond Supra, ha de ajustarse a 57600 para modelos Winmodem, 33.6K o inferiores y 115200 el resto para minimizar el número de desconexiones.
Por su parte, *n* indica la paridad; *8*, los bits de datos; *1*, los bits de parada; y *p*, los ajustes del control de flujo por hardware. Los usuarios de Winmoden han de ajustarlo a X que activa el control de flujo por software. Estos valores disminuyen las desconexiones fortuitas.

Ratón

107 Atajos con Intellimouse

Básico

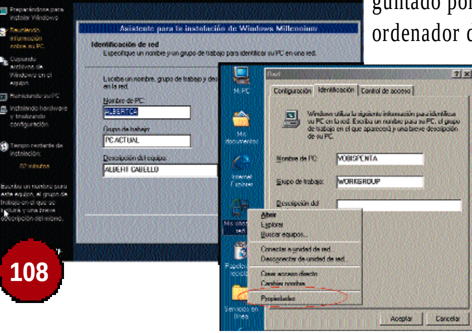
Los usuarios que utilicen ratones con rueda central y el software controladores Intellipoint 2.1 o superior podrán hacer uso de una serie de ventajas. Si se mantiene pulsada la tecla «Cntrl» mientras mueven la rueda del ratón se obtendrá un efecto de zoom. Es posible leer, por ejemplo, un documento de una página web mientras éste se desplaza automáticamente haciendo clic con el botón de la rueda y moviendo el puntero del ratón. Cuanto más se aleje, más rápido se desplazará el documento.
Una función similar es la de mantener pulsado el botón de la rueda del ratón mientras se mueve el puntero para desplazarse por el documento de forma manual. Asimismo, en Internet Explorer, la función hacia atrás y adelante se puede realizar moviendo la rueda central del ratón mientras se mantiene pulsada la tecla *Mayús*.
Para saltar a un hipervínculo, situaremos el puntero del ratón encima de él mientras presionamos la tecla *Mayús* y movemos la rueda del ratón hacia adelante.
Finalmente, en el Explorador de Windows se pueden expandir y contraer carpetas situando el puntero y manteniendo la tecla *Mayús* presionada mientras se mueve la rueda hacia delante o hacia atrás

En red

108 Modificar el nombre en red del equipo

Intermedio

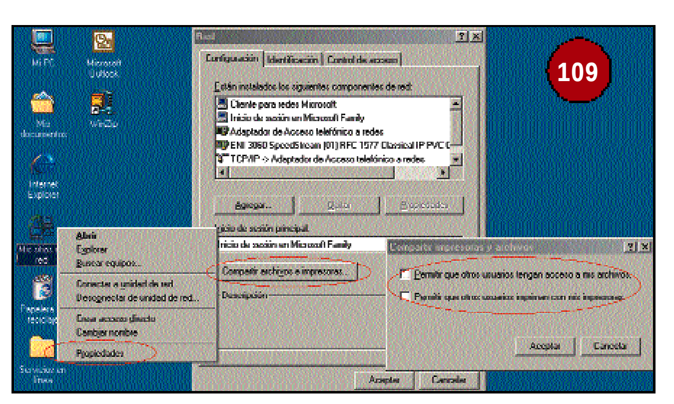
Durante el proceso de instalación de Windows Me, el usuario es preguntado por el nombre que se le dará al ordenador dentro del grupo de trabajo, así como su descripción. Estos datos pueden ser modificados en cualquier momento desde *Red/Identificación*, donde es posible acceder de una manera rápida seleccionando *Propiedades* del icono *Mis sitios de red*.



109 Activación y uso de la compartición

Intermedio

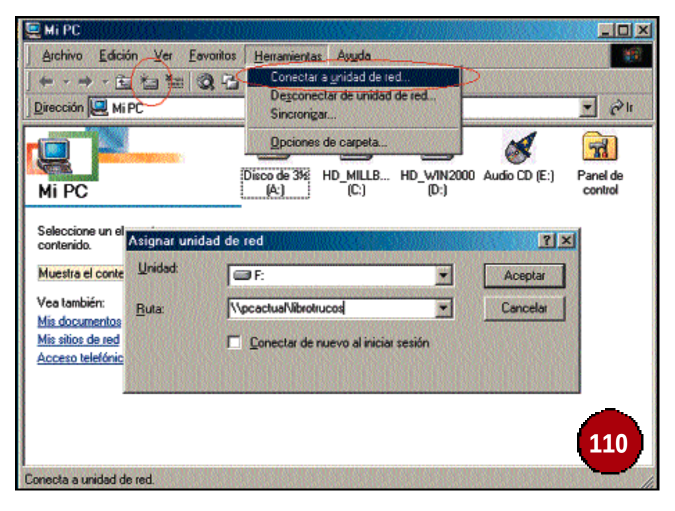
Una vez conectado el equipo a la red, es necesario activar la compartición de archivos e impresoras para que el resto de usuarios puedan acceder a los documentos y recursos de nuestro ordenador. Para ello, acudiremos *Red* y, en el apartado *Configuración*, pulsaremos sobre *Compartir archivos e impresoras*. Tras su activación, tendremos que decidir qué recursos compartiremos en la red. Lo haremos pulsando con el botón derecho del ratón sobre la unidades removibles de



almacenamiento, carpeta o impresoras y seleccionando *Compartir*, dándole el nombre que creamos conveniente y limitando, si es necesario, el número de usuarios que podrán acceder a ellos al mismo tiempo. Habrá que tener en cuenta que el máximo de recursos por ordenador que permite compartir Windows Me es de 10.

110 Asignar letras a ordenadores o carpetas de red

Intermedio



En entornos de red, para asignar una letra de unidad a una unidad o a un ordenador en nuestro sistema, lo que se conoce como «mapear», tendremos que hacer doble clic en Mi PC y, en el menú *Herramientas*, seleccionar *Conectar a unidad de Red* o pulsar sobre el botón de la barra de herramientas. En la lista de unidades que aparecerá, se debe elegir una letra de unidad para que sea asignada al recurso compartido. Finalmente, en el cuadro de diálogo *Ruta* escribiremos la ubicación del recurso compartido. Por ejemplo: *\\ordenador\carpeta.*

111 Usar impresoras de red compartidas

Básico

De la misma manera que compartimos carpetas y unidades, también es posible utilizar impresoras en entornos de red. Haciendo doble clic sobre Mis sitios de Red y tras localizar el ordenador donde se encuentra físicamente enchufada la impresora, hay que hacer de nuevo doble clic sobre el ordenador y seleccionar la impresora. Entonces, seguiremos las instrucciones en pantalla para instalar y configurarla dentro de nuestro equipo.

112 Desconectar unidad de red

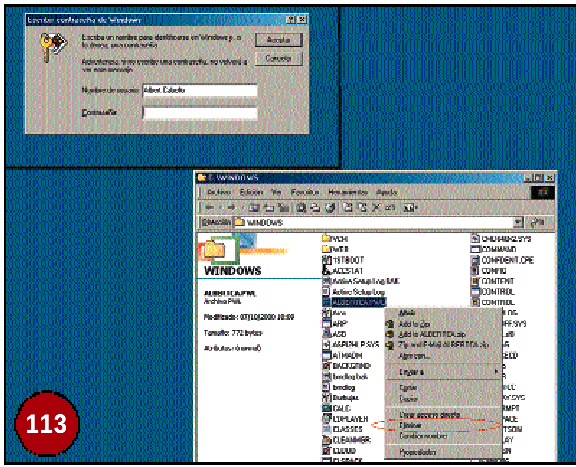
Intermedio

Para desconectar temporalmente unidades compartidas en entornos de red, elegiremos *Desconectar Unidad de red* dentro del menú *Herramientas* del Explorador de Windows o Mi PC.

Contraseñas

113 Eliminar la contraseña de Windows

Básico

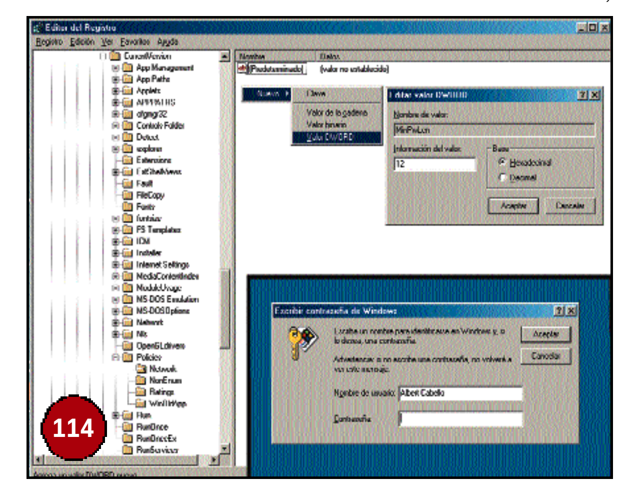


Si hemos olvidado la contraseña que nos pide Windows al iniciar el equipo, tan sólo tendremos que eliminar el archivo con extensión «.pwl» que corresponda a nuestro usuario y reiniciar el sistema. Durante la puesta en marcha, aparecerá de nuevo el mensaje de seguridad en el cual podremos escoger un nuevo nombre de usuario y contraseña.

114 Alargar una contraseña

Avanzado

Por defecto, Windows no tiene establecida una longitud mínima para la contraseña de identificación del usuario, requerida al iniciar el sistema en entorno de red o multiusuario. No obstante,

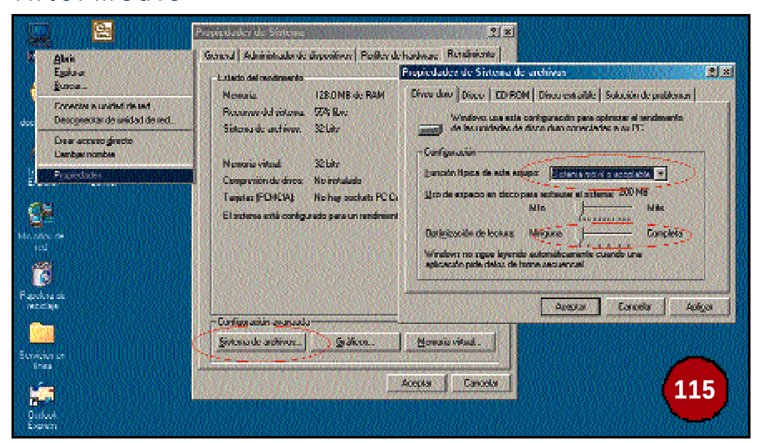


podemos agregar manualmente un valor al registro para hacer que se establezca un mínimo de caracteres en el campo contraseña. Se deberá iniciar el registro de Windows y buscar la cadena *HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network*. Después, se crear un nuevo valor DWORD de nombre *MinPwLen* con un número en notación decimal, por ejemplo 12.

Opciones de energía

115 Gestión de energía en equipos portátiles

Intermedio



Uno de los métodos que podemos utilizar para alagar la duración de la batería en equipos portátiles es empleando la menor cantidad posible de cache de disco. Para ello, seleccionaremos las *Propiedades* tras haber pulsado con el botón derecho del ratón sobre Mi PC. En el botón *Sistema de archivos*, situado dentro de la pestaña *Rendimiento*, variaremos los apartados *Función típica de este equipo* y *Optimización de lectura* con los valores *Sistema móvil o acoplable* y nada, respectivamente. De esta manera, se aumentará la duración de las baterías en detrimento de la velocidad del sistema.

116 ¿Por qué no me funciona la opción hibernar?

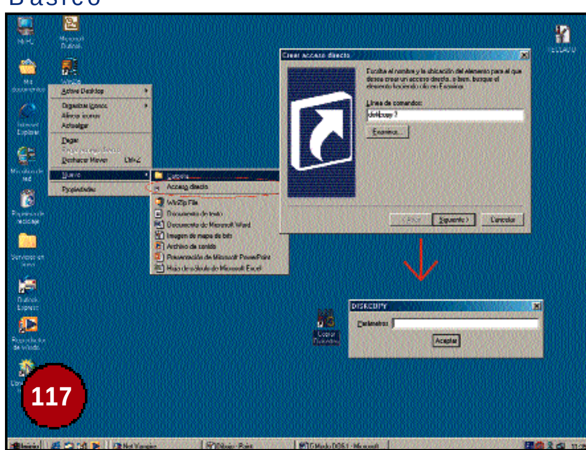
Intermedio

La función hibernar presente en Windows Me depende del tipo de hardware de los equipos, sobre todo en los portátiles, pero además de los controles de dispositivo que utilicen. De esta manera, unos *drivers* de mala calidad pueden provocar el cuelgue del sistema al intentar hibernar el equipo o incluso desactivar esta función. Para el primer caso, podemos habilitar o deshabilitar manualmente las funciones *Hibernación* y *Suspender* desde la herramienta de configuración del sistema «msconfig.exe» dentro del botón *Avanzado* de la pestaña *General*. Si nuestro caso es el segundo, deberemos consultar el archivo «nohiber.txt», que el sistema crea en la carpeta *C:\WINDOWS* y que informa sobre qué dispositivo o controlador está deshabilitando esta característica, para que podamos contactar con el fabricante y obtener una revisión de los mismos.

Intérprete de comandos en MS-DOS

117 Parámetros desde accesos directos

Básico

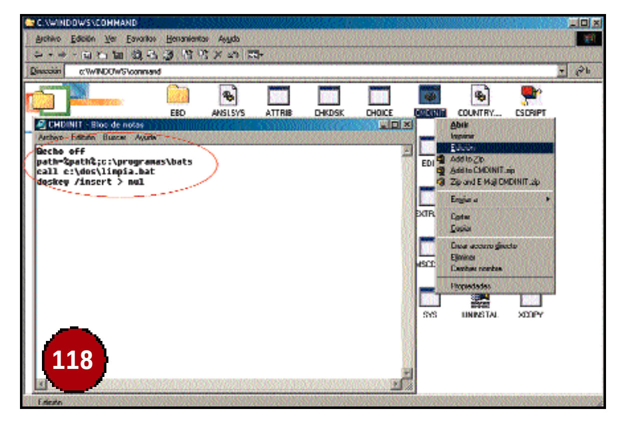


La mayoría de los que se introducen bajo la línea de comandos del intérprete de MS-DOS suelen contener una serie de parámetros opcionales que modifican su comportamiento. Un ejemplo es el comando «DIR», que sirve para listar el contenido de los directorios y que puede utilizarse con los parámetros «/s» (para mostrar los subdirectorios); «/p» (para realizar una pausa entre pantallas), etc. Para habilitar la opción de definir parámetros en un acceso directo o aplicación, es necesario añadir en el cuadro de la ubicación del archivo un símbolo de interrogación al final *c:\windows\aplicación.exe ?*. De esta manera, se mostrará una caja en blanco en la que se podrán introducir todos los parámetros que deseemos. Para iniciar el programa sin agregar argumentos bastará con dejar el cuadro en blanco y pulsar *Aceptar*.

118 Variables de entorno y aplicaciones

Básico

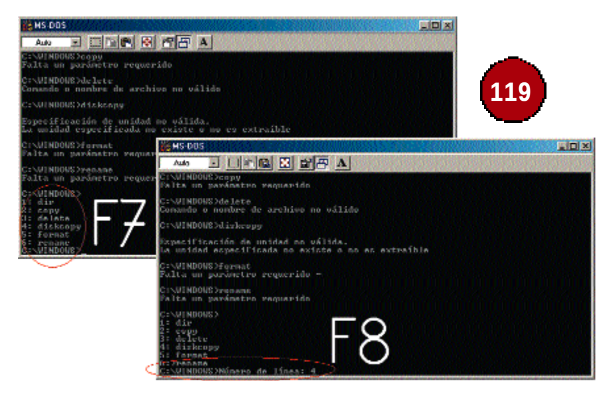
Las ventanas del intérprete de comandos de MS-DOS pueden utilizar sus propias variables de entorno, así como ejecutar archivos que sean necesarios para poder trabajar con algunas aplicaciones, sobre todo con las antiguas. Todos estos datos los incluiremos bajo en el archivo «cmdinit.bat» incluido en la carpeta *C:\WINDOWS\COMMAND* que se ejecuta de forma automática al iniciar el intérprete de coman-



dos. También podemos quitar la utilidad Doskey, que liberará alrededor de 5 Kbytes de memoria.

119 Optimizando el uso de Doskey

Intermedio



Como ya hemos dicho, cada vez que abrimos una ventana del interprete de MS-DOS, ésta ejecuta el programa residente Doskey que memoriza los comandos utilizados. Éstas son las teclas para su funcionamiento:

«Inicio». Desplaza el cursor al comienzo de la línea de comandos.
«Fin». Traslada el cursor al final de la línea de comandos.
«Flecha derecha» . Mueve el cursor un carácter a la derecha.
«Flecha izquierda». Desplaza el cursor uno a la izquierda.
«Ctrl+Flecha Derecha». El cursor se sitúa al comienzo de la siguiente palabra.
«Ctrl+Flecha Izquerda». El cursor va al comienzo de la palabra anterior.
«Ctrl+Fin». Elimina el contenido desde el cursor hasta el final de la línea de comandos.
«Flecha Arriba». Selecciona el comando anterior del historial en la línea de comandos.
«Flecha Abajo». Escoge el comando posterior del historial en la línea de comandos.
«Re Pág». Selecciona el primer comando (el más antiguo) del historial.
«Av Pág». Elige el último, el más reciente, del historial en la línea de comandos.
«F7». Muestra la lista numerada del historial de comandos introducidos.
«Alt+F7». Elimina el historial de comandos introducidos.
«F8». Busca en el historial de comandos introducidos para completar aquellos con caracteres similares.
«F9+[número_comando]». Introduce en la línea de comandos el del historial situado en la línea especificada y que podemos obtener pulsando «F7».

120 Añadir modo real de MS-DOS real

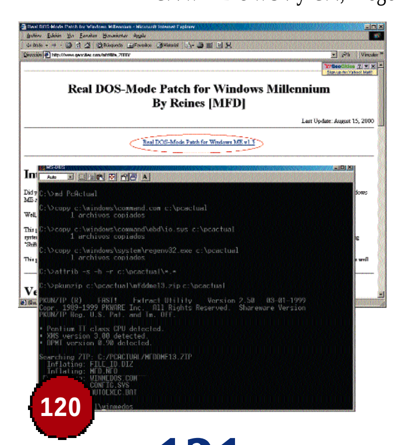
Avanzado

Una de las características más importantes de Windows Me es la ocultación del modo real de MS-DOS. Se trata de ocultación porque como evolución de Windows 95, DOS sigue bajo las entrañas de Windows Me, pero podremos utilizar el modo real echando mano de los archivos de inicio utilizados para los discos de emergencia y la aplicación de un parche.

Para llevarlo a cabo, lo primero es crear un directorio temporal. Por ejemplo, *C:\TRUCOS*. Después, copiaremos aquí los archivos *C:\WINDOWS\command.com*. *C:\WINDOWS\COMMAND\EBD\io.sys* y *C:\WINDOWS\SYSTEM\regenv32.exe*. Para eliminar los atributos de sistema y sólo lectura se usan el comando *attrib –r –h –s *.**

A continuación, descomprimiremos el contenido del archivo «mfddme13.zip», incluido en el CD-ROM, y que se puede descargar de la web *www.geocities.com/mfd4life_2000/*. Luego, se ejecutar el programa «winmedos.com» que parcheará los archivos de inicio.

Finalmente, copiaremos los archivos parcheados a sus ubicaciones, sobrescribiendo los originales: «io.sys» a *C:*; «command.com» a *C:\WINDOWS* y *C:*; «regenv32.exe» a *C:\WINDOWS\SYSTEM*.



Hay que aclarar que como la aplicación de este parche no está soportada por Microsoft, el uso de la misma es responsabilidad exclusiva del usuario. Para volver a la configuración anterior de Windows Me, es decir sin soporte nativo para MD-DOS, será necesario hacer una copia de seguridad de los archivos «io.sys», «command.com», «regenv32.exe», «config.sys» y «autoexec.bat», previa a la aplicación del parche y restituirla en su ubicación original.

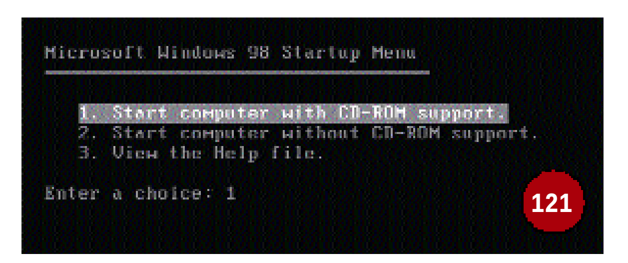
121 Configurar el menú de *Inicio*

Avanzado

Al parchear los archivos, lo único que hemos obtenido es la posibilidad de crear menús de arranque de sistema, que eran utilizados en versiones anteriores de MS-DOS en aquellos sistemas en los que la memoria era escasa. Nosotros emplearemos el formato de estos menús para crear uno de *Inicio* personalizado de Windows Me con soporte para el modo real de MS-DOS. Así que copiaremos el archivo «config.sys», incluido en el CD-ROM , para editarlo con el bloc de notas incluyendo el siguiente contenido:

```
[MENU]
 MENUITEM=WINME,Windows Me
 MENUITEM=WINSM,Windows Me (Modo a prueba de fallos)
MENUITEM=WINSMN,Windows ME (Modo a prueba de fallos con red)
MENUITEM=MSDOS,(Línea de comandos de MS-DOS)
 MENUDEFAULT=WINME,3
 NUMLOCK=on

[COMMON]
 device=c:\windows\command\display.sys con=(ega,,1)
 Country=034,850,c:\windows\command\country.sys
[WINME]
 DEVICE=C:\WINDOWS\IFSHLP.SYS
[WINSMN]
 DEVICE=C:\WINDOWS\IFSHLP.SYS
[WINSM]
 DEVICE=C:\WINDOWS\IFSHLP.SYS
[MSDOS]
```



La sintaxis es sencilla. Bajo el apartado *[MENU]* se incluyen todas las opciones que tendrá nuestro menú de *Inicio*, con el nombre de variable que se utilizará para cargar los archivos personalizados y la descripción del mismo. Dentro del apartado *MENUDEFAULT=* se especifica que opción será seleccionada por defecto y el tiempo que se mostrará la lista de opciones de inicio del sistema. *NUMLOCK* indica que el bloque numérico del teclado estará activo.

Después, se encuentran los archivos que deben cargar cada uno de los apartados de configuración. En *[COMMON]* se hallan aquellos que serán cargados para todas las opciones, mientras que el resto son dependientes de la opción seleccionada.

122 Completar el archivo «autoexec.bat»

Avanzado

El último paso consiste en la configuración del archivo «autoexec.bat». Se deberá, pues, copiar el archivo «autoexec.bat», incluido en el CD-ROM, y editarlo con el bloc de notas incluyendo el siguiente contenido:

```
@echo off
SET windir=C:\WINDOWS
SET winbootdir=C:\WINDOWS
SET PATH=C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND;C:\WINDOWS\SYSTEM
SET PROMPT=$p$g
SET TEMP=C:\WINDOWS\TEMP
SET TMP=C:\WINDOWS\TEMP
Mode con codepage prepare=((850) c:\windows\command\ega.cpi)
Mode con codepage select=850
Keyb sp,,c:\Windows\Command\Keyboard.sys

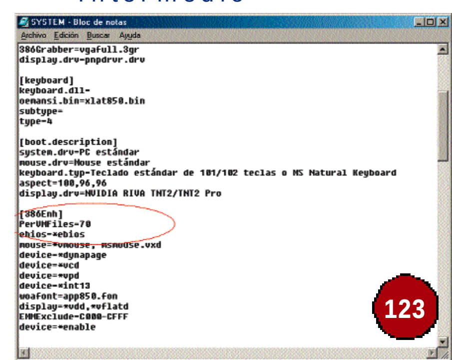
GOTO %CONFIG%
:WINME
 c:\windows\win.com
:WINMM
 c:\windows\win.com /d:m
:WINMMN
 c:\windows\win.com /d:n
:MSDOS

:EXIT
```

Dentro del primer apartado estableceremos todas aquellas variables de entorno, configuraciones regionales y archivos ejecutables comunes a todos los tipos de arranque del sistema. En el segundo apartado se disponen las diferentes opciones de arranque de Windows Me. En concreto son: Normal, a prueba de fallos (usando el modificador */d:m* al ejecutar «win.com») y a prueba de fallos con red (usando el modificador */d:n*). Si es necesario cargar algún controlador de CD-ROM o ratón para las sesiones DOS, tendremos que indicar la localización de los mismos en el apartado *:MSDOS*.

123 Mayor número de ficheros

Intermedio



Dado que en Windows Me no se tiene en cuenta el contenido de «config.sys» durante el arranque del sistema, si queremos aumentar el número de ficheros que se pueden abrir de forma simultánea (parámetro que, por norma general, sólo afecta a aplicaciones antiguas), tendremos que modificarlo añadiendo una línea en el archivo de configuración.

El primer paso es abrir el archivo «system.ini», situado dentro de la carpeta *C:\WINDOWS*, con el bloc de notas («notepad.exe»). En el apartado *[386Enh]* se modificará el valor «PerVMFiles» por el número que necesitemos: por defecto es 60, pero el máximo permitido es 255. Para hacer efectivos los cambios, guardaremos y reiniciaremos el sistema.

124 Reutilizar la memoria defectuosa

Avanzado

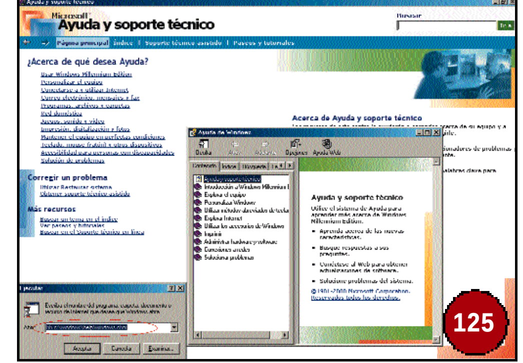
Cuando el sistema se cuelga habitualmente de forma inesperada al lanzar una aplicación, o simplemente no arranca, el problema reside casi siempre en que alguno de los chips de la memoria se ha estropeado. No obstante, todavía es posible utilizar ese DIMM, deshabilitando la dirección de memoria defectuosa. El proceso a seguir comienza con la creación de un disquete de arranque de emergencia. Se hará desde *Panel de control/Agregar o quitar programas/Disco de inicio*. Seguidamente, abriremos el archivo «config.sys» del disquete y, con el bloc de notas, añadiremos la línea *DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS /TESTMEN:ON*.

A continuación, reiniciaremos el sistema con el disquete de arranque y buscaremos en pantalla un mensaje del tipo «HIMEM ha detectado memoria no fiable en la dirección xxxxxxxxx», lo que nos dará la dirección de memoria no válida. No hay que olvidar que este aviso quizás no aparezca a la primera y que lo haga tras varios reinicios, o incluso varios días. Una vez comprobado, indicaremos a Windows la dirección de memoria que no debe utilizar. Para ello, editaremos el archivo «system.ini» de la carpeta *C:\WINDOWS* con el editor de MS-DOS. Después, localizaremos el apartado *[386Enh]* y variaremos el valor «EMMExclude=C000-CFFF» con la dirección de memoria defectuosa.

Herramientas PCHealth: Ayuda

125 Centro de Ayuda y Soporte vs. Ayuda clásica

Básico

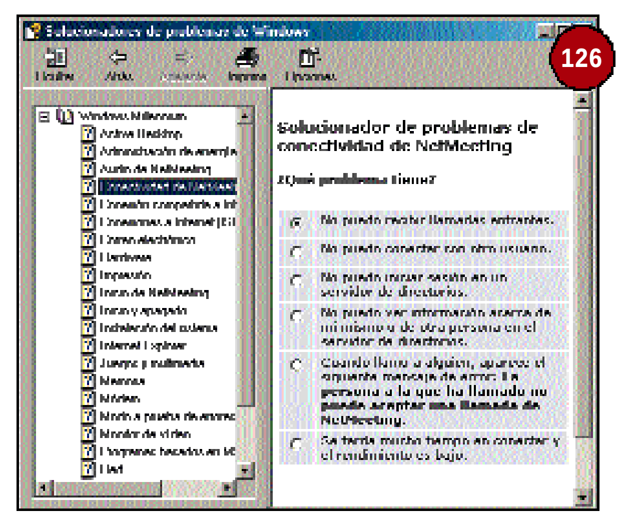


El nuevo *Centro de Ayuda* que incluye Windows Me ofrece nuevas funcionalidades, pero a costa de una velocidad de ejecución bastante más lenta y consumiendo más recursos. No obstante podemos acceder al formato tradicional de la ayuda, para lo que tendremos que crear un acceso directo al archivo *C:\WINDOWS\HELP\windows.chm* o desde el intérprete de MS-DOS, usando el «hh C:\WINDOWS\HELP\windows.chm».

126 Asistentes para solucionar problemas

Básico

De la misma manera que en el truco anterior, encontraremos centralizados todos los asistentes para solucionar problemas de Windows Me (*Troubleshootes*) en el formato de la ayuda de Windows 98 creando un acceso directo al archivo *C:\WINDOWS\HELP\tshot00.chm*



127 No quiero ver más la ayuda

Avanzado

También es posible eliminar el centro de ayuda y su contenido, de esta manera liberaremos unos 20 Mbytes de espacio en disco. Para ello primero abriremos el *Bloc de notas* («notepad.exe») y copiaremos el siguiente contenido: REGEDIT4

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer]

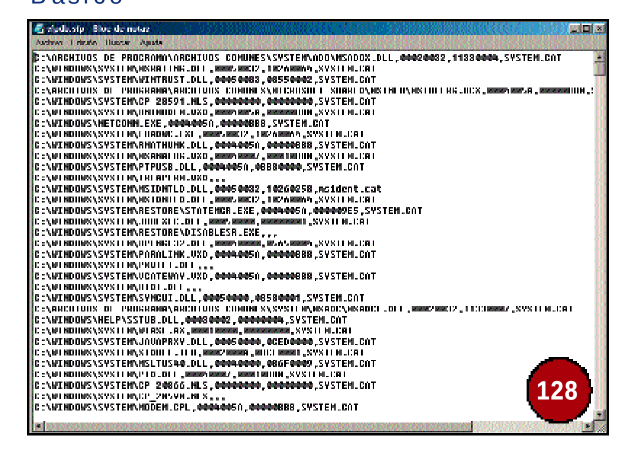
«NoSMHelp»=hex:01,00,00,00

Guardaremos el archivo con el nombre «eliminarayuda.reg» e introduciremos la información en el registro haciendo doble clic. Después reiniciaremos el sistema y tendremos que eliminar el contenido de la carpeta *C:\WINDOWS\HELP*

System File Protection

128 ¿Cómo trabaja SFP?

Básico

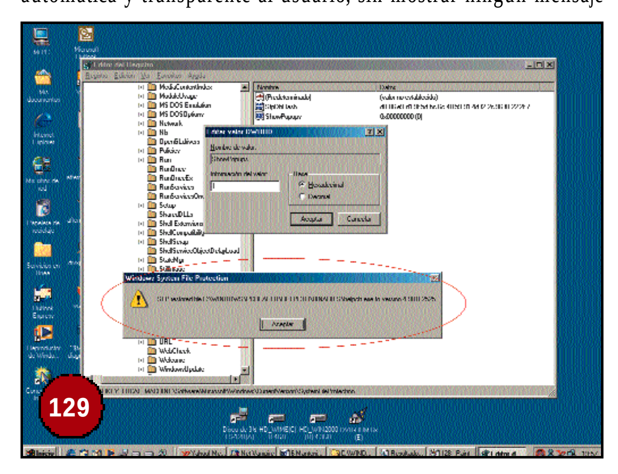


SFP (*System File Protection*) de Windows Me es una utilidad de sistema operativo encargada de evitar que los archivos importantes de Windows sean reemplazados por las versiones incorrectas durante la instalación de aplicaciones, su eliminación y el cambio de nombre. SFP protege más de 800 archivos críticos del sistema que incluyen ejecutables, controladores, librerías dll y fuentes. El listado de archivos protegidos se encuentran dentro de los archivos «sfpdb.sfp» y «filelist.xml», el primero situado en la carpeta *C:\WINDOWS\SYSTEM\SFP*y el segundo en el directorio *C:\WINDOWS\SYSTEM\RESTORE.*

129 Mostrar un mensaje de advertencia cuando SFP restituya archivos críticos del sistema

Intermedio

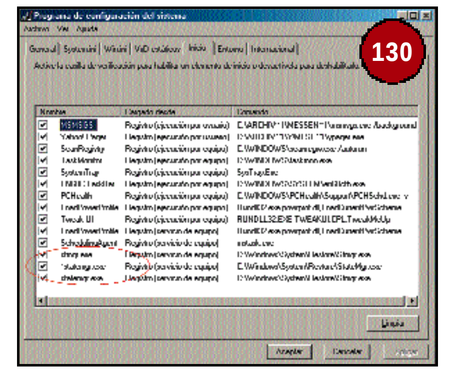
Por defecto SFP hace su trabajo silenciosamente, es decir, que restituye los archivos que han sido eliminados de forma totalmente automática y transparente al usuario, sin mostrar ningún mensaje



de advertencia, más que añadiendo nuevas entradas en el archivo de registro de actividades, que podemos encontrar en *C:\WINDOWS\SYSTEM\sfp\sfplog.txt*, y cuya sintaxis es la siguiente:
NORMAL : [09/18/2000 22:24:01:990] Invalid file C:\WINDOWS\SYSTEM\ctl3d32.dll, version 2.31.0.0 copied. New file has correct version but invalid hashNORMAL : [09/18/2000 22:24:09:460] SFP restored file C:\WINDOWS\SYSTEM\ctl3d32.dll to version 2.31.0.0
[...]
No obstante, es posible habilitar las alertas de SFP de manera que muestre un mensaje de advertencia en el mismo momento en que recupere un archivo, como ocurre con Windows 2000. Para ello tendremos que:
Abrir el *Bloc de notas* y copiar el siguiente contenido:
REGEDIT4
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\SystemFileProtection]
"ShowPopups"=dword:00000001
Guardaremos el archivo como «mostrarsfp.reg» e introduciremos el contenido en el registro haciendo doble clic.

130 Desactivar SFP

Avanzado



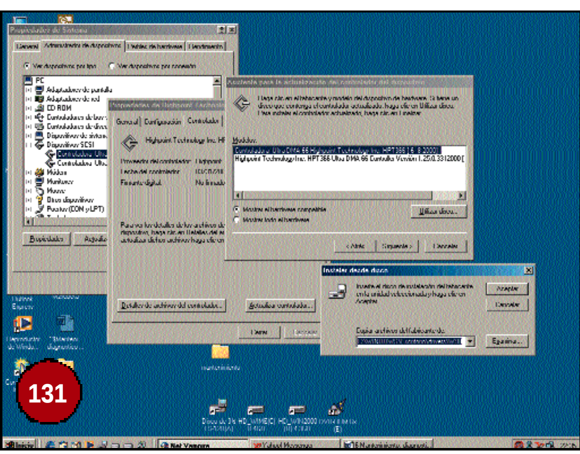
La protección SFP consume parte de los recursos del sistema y también necesita una cierta cantidad de espacio en disco para almacenar las copias de seguridad de los archivos críticos del sistema. Modificando el registro de Windows Me podemos deshabilitar SFP en el sistema. Para ello:
Iniciaremos el programa de configuración del sistema («msconfig.exe»). Bajo la pestaña *Inicio* desactivaremos, si existen, las casillas cuyos valores son «stmgr.exe», «*statemgr.exe» y «statemgr.exe». Reiniciaremos el sistema y en el siguiente reinicio, SFP estará desactivado, pero los archivos restantes de la actividad contenidos en la DLLCache no se borrarán de forma automática. Para eliminar los archivos acudiremos con el *Explorador* de Windows al directorio *C:\WINDOWS\SYSTEM\SFP\ARCHIVE*

Firmas digitales

131 Comprobación de la firma digital para controladores de dispositivos

Intermedio

Otra de las características PCHealth que incluye Windows Me es la utilización de firmas digitales en los controladores, encargadas de verificar que éstos han pasado por el laboratorio WHQL de Microsoft, asegurando de esta manera su calidad. Esta función se encuentra activada por defecto y surgirá mostrando mensajes de advertencia cuando no encuentre firma digital válida en los controladores del dispositivo que hayamos instalado. No obstante podemos variar el comportamiento



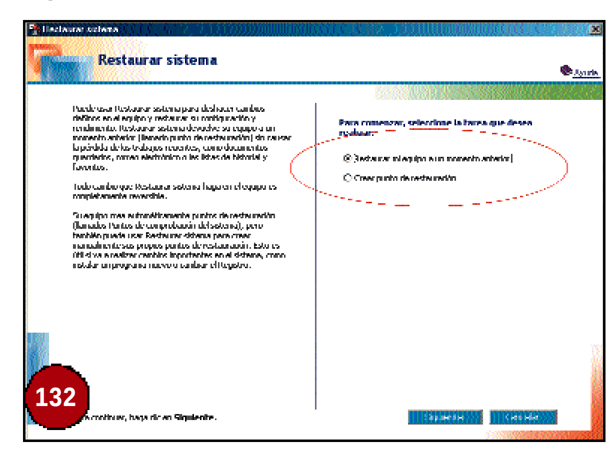
del sistema frente a los controladores de dispositivo sin firma modificando el registro: iniciaremos el editor de registro de Windows («regedit.exe») y localizaremos la clave HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Driver Signing\
Modificaremos el parámetro *Policy* con alguno de los siguientes valores:
0 = Permite la instalación de todo tipo de *drivers* indiferentemente de si están firmados o no.
1 = Mostrará un mensaje de advertencia cuando se instalen controladores no firmados digitalmente por Microsoft.
2 = No permite la instalación de controladores no firmados digitalmente.

Restaurar sistema

132 Cómo funciona Restaurar Sistema

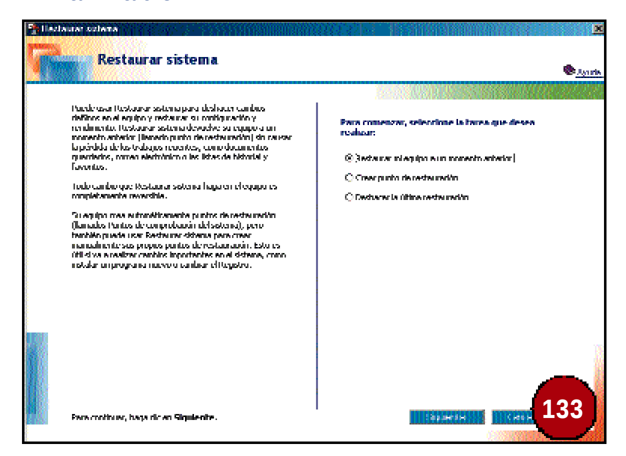
Avanzado

Esta aplicación permite guardar la configuración actual del sistema para poder recuperarla en cualquier momento. La podremos encontrar dentro del *Menú de inicio*, en la carpeta *Programas/Accesorios*. Básicamente la interfaz que aparece al arrancar la aplicación nos presenta dos opciones: *crear punto de restauración*, o lo que es lo mismo guardar la configuración actual del equipo, y *restaurar mi equipo a un momento anterior*, es decir, restaurar a una configuración anterior guardada donde el sistema funcionaba correctamente. Si seleccionamos la primera, tendremos que introducirle una descripción, y si optamos por la segunda tendremos que seleccionar de entre la disponibles el punto de restauración al queremos volver.



133 Deshacer una restauración del sistema

Avanzado

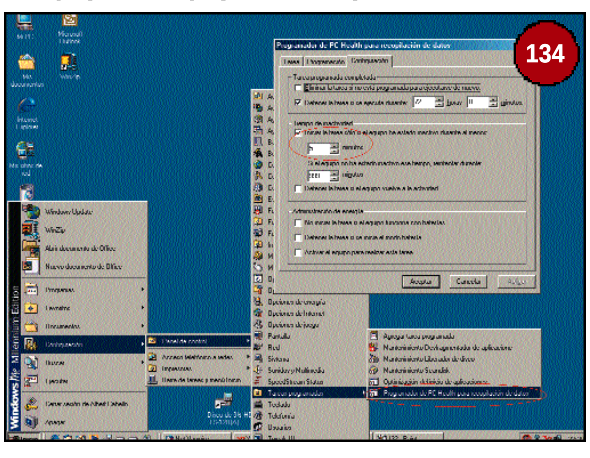


Es posible deshacer la última restauración del sistema o elegir otros puntos de restauración diferentes a la última restauración si el punto de restauración escogido no soluciona los problemas del equipo. Para ello ejecutaremos la aplicación *Restaurar Sistema*, pulsando sobre *Menú de inicio/Programas/Acesorios/Herramientas de Sistema*. Para deshacer la última restauración pulsaremos sobre el botón *Deshacer última restauración*. Cerraremos todos los programas que estemos ejecutando y pulsaremos sobre el botón *Restauración del sistema*. Si queremos volver a otro punto anterior de restauración, haremos clic sobre *Restaurar mi equipo a un momento anterior*, siguiendo en todo caso las instrucciones del asistente que aparecerán en pantalla.

134 Uso de *System Restore*

Intermedio

Dentro del *applet Tareas programadas* del *Panel de control* se encuentra la configuración de *Restaurar Sistema*, bajo el nombre *Programador de PCHealth para recopilación de datos*. Aquí podemos modificar el tiempo que transcurrirá antes de que *Restaurar Sistema* comience a recopilar datos del equipo, que por defecto se establece en los 5 minutos siguientes a que el sistema pase a estado de inactividad. Adicionalmente, recomendamos realizar una instantánea previa de *Restaurar sistema* seleccionando la opción *Crear punto de restauración* antes de instalar juegos, aplicaciones conflictivas o nuevos dispositivos hardware que preveamos que puedan darnos problemas.



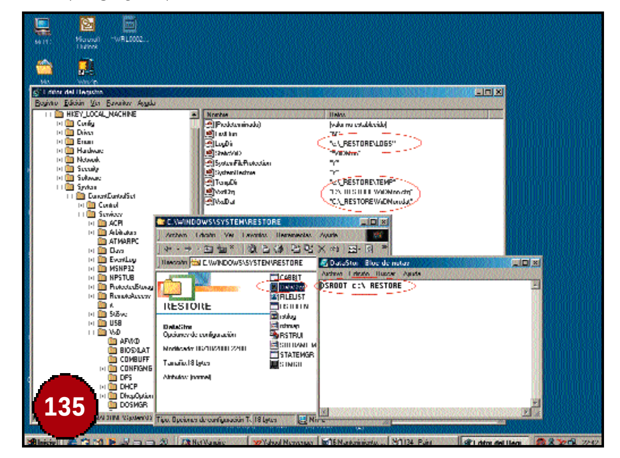
Las firmas digitales en los controladores se encargan de verificar que éstos han pasado por el laboratorio WHQL de Microsoft

135 Cambiar la ubicación de la carpeta *_Restore*

Avanzado

Por defecto, System Restore almacena los archivos que componen los puntos de sincronización en la carpeta *C:_RESTORE*. No obstante, si tenemos problemas de espacio, o simplemente queremos almacenar estas copias de seguridad en otro directorio, mediante la edición del registro de Windows podemos cambiar la ubicación de esta carpeta. Para ello tendremos que iniciar el editor del registro de Windows («regedit.exe»); a continuación localizar la clave HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\VxDMon

Y modificar todos los valores de las claves listadas con de directorio con la nueva ubicación. Saldremos del registro y abriremos con el *Bloc de notas* el archivo «datastor.ini» situado en *C:\WINDOWS\SYSTEM\RESTORE*

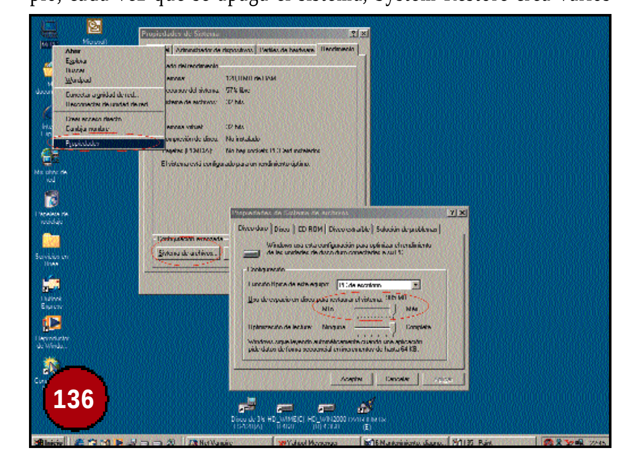


Será entonces necesario cambiar el directorio de trabajo de *Restaurar Sistema* coincidiendo con el introducido en las claves del registro. Eliminaremos los archivos contenidos en la carpeta *C:_RESTORE* y reiniciaremos el sistema.

136 Qué espacio asignar a *Restaurar Sistema*

Intermedio

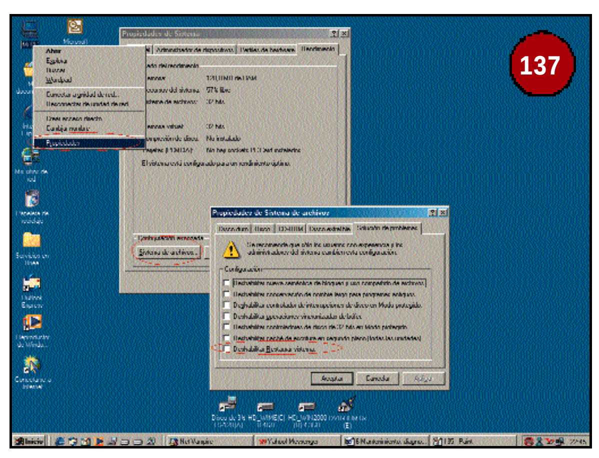
La utilidad de la herramienta *Restaurar Sistema* puede llegar a consumir gran parte del espacio de nuestro disco duro. A modo de ejemplo, cada vez que se apaga el sistema, System Restore crea varios



archivos de 1 Mbyte en la carpeta *C:_RESTORE\ARCHIVE*. Para aumentar o disminuir la cantidad de espacio disponible para System Restore acudiremos a las *Propiedades* de *Mi PC*, dentro de la pestaña *Rendimiento/Sistema de archivos/disco duro*, donde podremos asignar a esta herramienta mediante el apartado *Uso de espacio en disco para restaurar sistema* que va desde los 200 hasta los 1336 «megas».

137 Desactivar System Restore

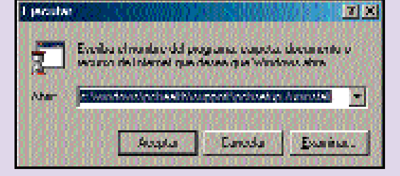
Intermedio



Pero si lo que queremos es desactivar System Restore, tendremos que ir a las *Propiedades* de *Mi PC*, y dentro de la pestaña *Rendimiento/Sistema de archivos/Solución de problemas*, activar la casilla *Deshabilitar Restaurar Sistema*. Después de reiniciar el sistema eliminaremos los archivos creados previamente por la aplicación, almacenados por defecto en el directorio *C:_RESTORE*

138 Desinstalar las características PCHealth de Windows Me

Avanzado



Existen dos maneras de eliminar permanentemente de Windows Me las herramientas PCHealth, prevenir al sistema de hacer nuevas copias de seguridad y desproteger TODAS las carpetas *\RESTORE* y archivos, permitiendo incluso la eliminación de archivos críticos de sistema, que de otra manera sería imposible. El primer método consiste en abrir el *applet Menú de inicio/Ejecutar* y copiar el siguiente contenido:

rundll.exe setupx.dll,InstallHinfSection Uninstall 132 %windir%\INF\PCHealth.inf

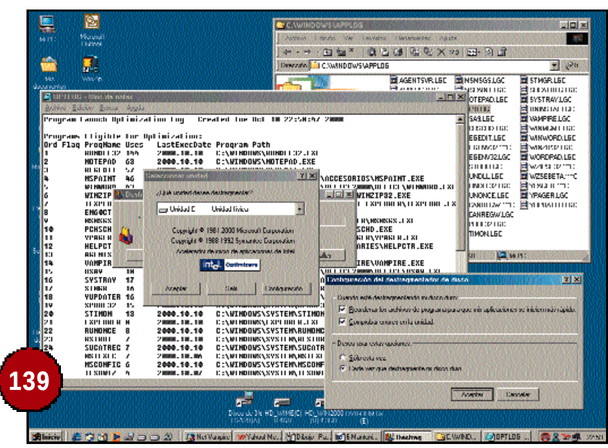
Mientras que con el segundo, insertaremos en el apartado *Ejecutar* del *Menú de inicio* el comando %windir%\Pchealth\Support\Pchsetup /UNINSTALL

Defrag/Scandisk

139 El acelerador de aplicaciones de «defrag»

Intermedio

Una de las características del desfragmentador de Windows Me es la implementación de unas rutinas que reorganizan el contenido del disco duro, reubicando en las zonas exteriores del disco duro, que



son las más rápidas, aquellas aplicaciones que se utilizan más a menudo. Sin embargo, la utilización de esta función ralentiza el proceso de desfragmentación del disco. Podemos configurar esta herramienta marcando dentro del apartado *Configuración* del desfragmentador de disco la casilla *Reordenar los archivos de programa para que mis aplicaciones se inicien más rápido*. De esta manera, Defrag almacenará los datos de uso de cada aplicación necesarios para acelerar su funcionamiento, dentro del directorio *C:\WINDOWS\APPLOG* que serán utilizados durante el uso de la herramienta. Para empezar a comprobar los resultados de esta función tendremos que desfragmentar el disco de forma habitual durante al menos un mes.

140 Configurar «defrag»

Intermedio

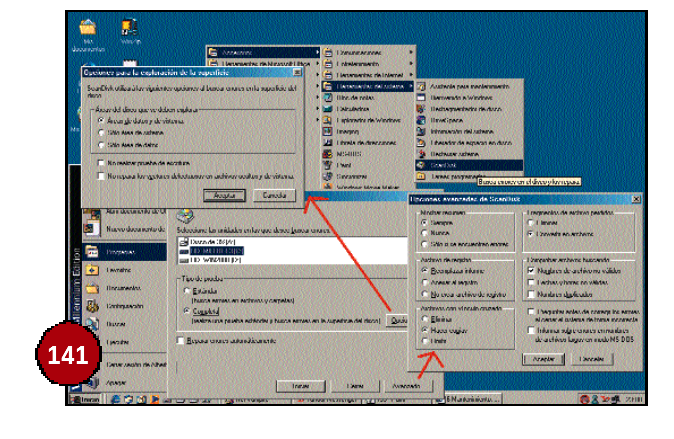
Otra de las opciones que podemos configurar dentro del apartado *Configuración* del *Desfragmentador de Disco* es la comprobación de errores en disco que se realiza antes de comenzar a desfragmentar el disco. Aunque no es recomendable, podemos desactivarla definitivamente, para lo que desmarcaremos la casilla *Comprobar errores en la unidad* y seleccionando en el apartado *Deseo usar estas opciones:* la casilla *Cada vez que desfragmente mi disco duro*

141 Parámetros Scandisk

Básico

El comportamiento de la herramienta Scandisk puede ser modificado con el uso de estos parámetros, que son:

/a - Verificar todos los discos duros locales
/n - Iniciar y cerrar Scandisk de forma automática
/p - Impedir que Scandisk corrija los errores que encuentre



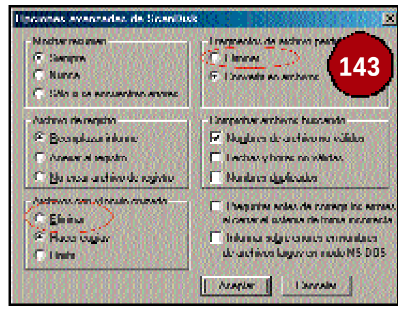
142 Opciones avanzadas de Scandisk

Básico

Si pulsamos sobre el botón *Avanzado* dentro de la herramienta *Scandisk* podremos configurar la forma en que Scandisk registrará los datos de actividad, y cómo solucionará los problemas que encuentre en el disco. De esta manera podemos determinar los tipos de comprobación que realizará sobre los archivos durante el proceso de verificación de la tabla de partición. La casilla *Informar sobre errores en nombres de archivos largos en modo MS-DOS* se refiere al formato de nombre de archivo 8.3 que veremos en el modo DOS o en las ventanas DOS. Esto es debido a que Windows Me guarda cada nombre de archivo en formato largo (255 caracteres) y en formato 8.3. Esta casilla le indicará a Scandisk que compruebe también el formato 8.3 del nombre e los archivos.

143 Después de realizar una verificación de disco

Básico



Mucha veces, después de haber ejecutado Scandisk, habremos notado que en el directorio raíz de las unidades de disco aparecen unos extraños archivos de tipo «file0000.chk». Estos archivos, que se refieren a fragmentos perdidos de otros, archivos temporales que no se eliminaron correctamente o que se encontraban en un cluster no válido del ordenador, casi siempre solemos eliminarlos, puesto que en la mayoría de casos no podemos adivinar a qué archivo o aplicación corresponden. Para que Scandisk no cree estos archivos en el disco y libere automáticamente el espacio que ocupan tendremos que marcar en el apartado *Avanzado* la casilla *Eliminar* en los cuadros *Archivos con vínculo cruzado* y *Fragmentos de archivo perdidos*.

144 Todo en uno con el *Asistente de mantenimiento*

Básico

El asistente de mantenimiento de Windows Me, al cual podemos acceder desde el menú *Menú de inicio/Programas/Acesorios/Herramientas de Sistema* engloba las herramientas de mantenimiento del sistema tales como Scandisk, liberador de espacio en disco y Desfragmentador de disco, que junto con el *applet Tareas programadas* del *Panel de control* y las funciones ACPI que soportan los ordenadores actuales, permite planificar el día y hora en que realizaremos estas tareas de mantenimiento del sistema, siendo

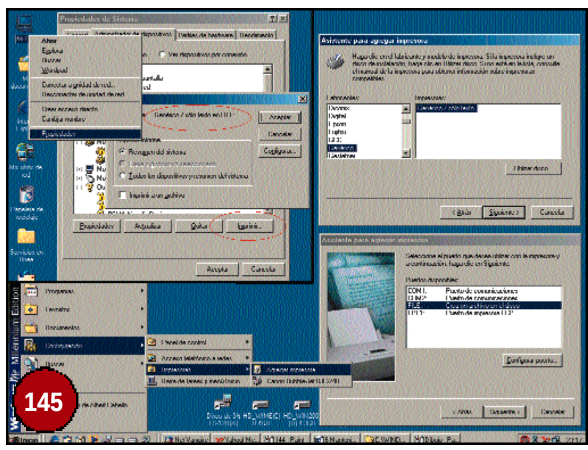


encendiendo y apagagado de forma automática. Al iniciar el asistente podemos escoger entre optimización *típica* y *personalizada*. Si optamos por la primera tan sólo tendremos que seleccionar la franja horaria (a elegir entre madrugada, tarde o noche), mientras que si optamos por la *Personalizada* podremos escoger las aplicaciones que serán ejecutadas durante el inicio del sistema, su configuración y pormenorizar la hora y día en que se ejecutarán.

Herramientas de diagnóstico

145 Impresoras en el puerto file:

Intermedio



Seguro que más de una vez, al haber instalado la impresora convencional de nuestro equipo, nos habremos preguntado por qué a la hora de elegir el puerto aparecen junto con los tradicionales puertos **COM** y **LPT** uno llamado **FILE:**. Instalar una impresora de este tipo puede sernos útil por ejemplo a la hora de almacenar la información del *Administrador de dispositivos*, que tan sólo puede obtenerse a través de copia impresa. Utilizando una impresora de tipo «Genérico/Sólo texto» en el puerto **FILE:** el volcado de información del administrador de dispositivos se puede imprimir sobre un archivo de extensión «.prn», cuyo contenido en texto plano es fácilmente editable con el *Bloc de notas*.

146 Solucionar problemas durante el inicio de Windows Me

Básico

Si tenemos problemas al iniciar Windows Me después de haber instalado alguna aplicación o dispositivo hardware, durante el arranque de Windows Me pulsando *F8* y seleccionando la opción del menú *Sesión iniciada («bootlog.txt»)* el sistema creará en el directorio raíz un archivo de registro con el listado de la actividad de arranque, así como los archivos y controladores cargados tanto de forma correcta como incorrectamente.

147 Aislar errores producidos en «Kernel32.dll»

Intermedio

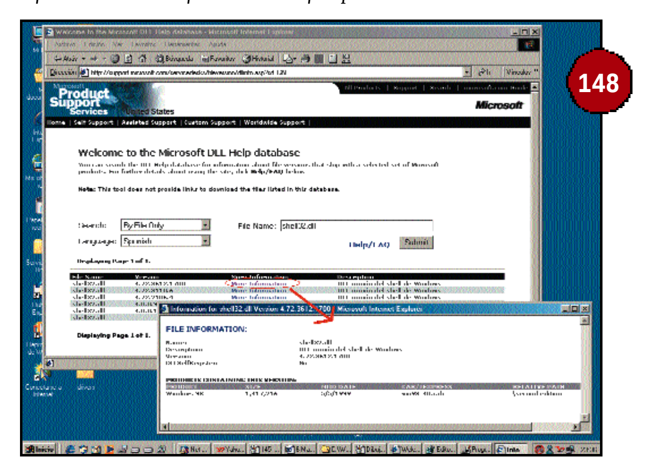
Uno de los errores más comunes que aparecen cuando trabajamos con sistemas Windows son los causados en el núcleo del sistema, en el archivo «kernel32.dll». Desgraciadamente, no existe una respuesta

única a este problema, ya que las causas pueden ser muchas, pero comúnmente los errores del núcleo son debidos a:
overclocking de CPU, velocidad del bus o multiplicador.
Ventiladores de CPU o fuente de alimentación sucios o defectuosos.
Controladores defectuosos o antiguos, especialmente de vídeo.
Es aconsejable comprobar habitualmente la web del fabricante en busca de *drivers* más actualizados.
Cursores animados, rastros del ratón.

148 Problemas con versiones de archivos «.dll»

Intermedio

La mayoría de problemas con los que se encuentran los usuarios son referentes a archivos «.dll». Estos archivos son compartidos por distintas aplicaciones y a menudo se da el caso de que son sobrescritos por versiones incorrectas o incompatibles entre sí. Para saber a qué programa corresponde cada versión, o si tenemos la ultima versión disponible, podremos consultar la página web *http://support.microsoft.com/servicedesks/fileversion/dllinfo.asp*



Herramienta MSCONFIG

149 Cuando algo va mal

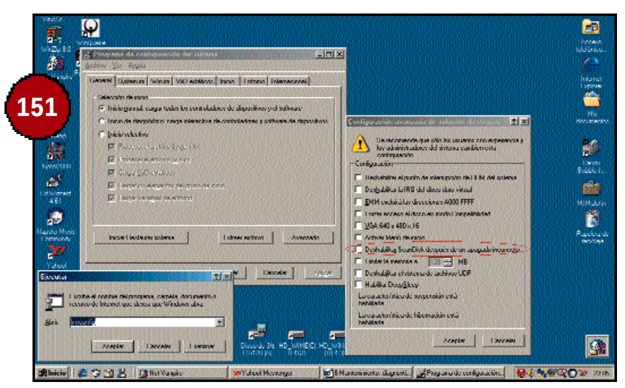
Intermedio

Mediante el uso la *Herramienta de configuración de sistema (msconfig.exe)* podemos solucionar algunos de los problemas que puedan ocurrir en nuestro equipo, desde la edición de archivos críticos de sistema como son «win.ini» y «system.ini», donde podemos agregar, modificar o deshabilitar temporalmente parámetros, hasta seleccionar aquellos controladores virtuales que serán cargados durante el inicio del sistema (en la pestaña *VxD*), o aquellos programas y servicios que son ejecutados al iniciar la sesión.

150 Extraer archivos del CD-ROM de instalación

Básico

Los ficheros que componen el sistema operativo Windows Me se encuentran comprimidos dentro de archivos con extensión «.cab» en el CD-ROM de instalación. Para poder extraer individualmente alguno de estos archivos, podemos utilizar cualquier herramienta de terceros de compresión de archivos (por ejemplo Winzip o WinAce), sin embargo, tendremos que saber en qué archivo comprimido se encuentra el fichero que queremos extraer. Si no sabemos en qué archivo se encuentra podremos echar mano de la *Herramienta de configuración del sistema (msconfig.exe)*, y dentro de la pestaña *General* pulsar sobre el botón *Extraer archivo*. En el cuadro que aparecerá a continuación, escribiremos el nombre del archivo del sistema que queremos restaurar y pulsaremos sobre el botón *Iniciar*. Aparecerá otro cuadro en el que especificaremos dónde se encuentran los archivos de instalación (normalmente en *C:\WINDOWS\OPTIONS\INSTALL* o *D:\WIN9X*) y el lugar donde queremos restaurarlo.



151 Deshabilitar Scandisk después de un apagado incorrecto

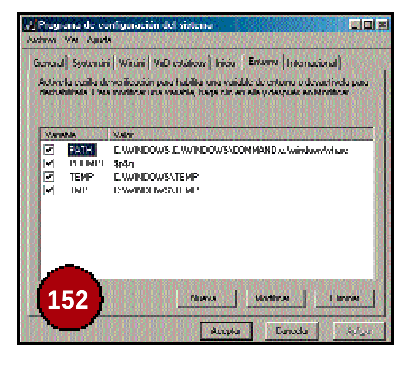
Intermedio

Por defecto, después de un apagado incorrecto del sistema, durante el siguiente reinicio se realiza una comprobación del estado del disco en busca de errores en el sistema de archivos, archivos temporales que no se hayan guardado o fragmentos perdidos de archivos. Pero es posible desactivar esta funcionalidad. Para ello iniciaremos la herramienta de configuración del sistema («msconfig.exe»). En el apartado *Avanzado* de la pestaña *General* marcaremos la casilla *Deshabilitar Scandisk después de un apagado incorrecto* y reiniciaremos el sistema.

152 Editar las variables de entorno del sistema

Básico

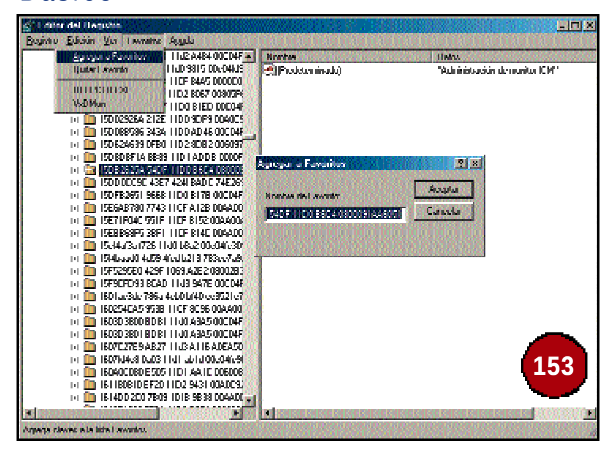
En anteriores versiones de Windows, las variables de entorno tales como la ubicación del directorio donde se almacenan los temporales o los diferentes *paths* del sistema, se especificaban directamente mediante la edición del archivo «autoexec.bat». Sin embargo, en esta última versión, para agregar o modificar estas variables tendremos que utilizar la *Herramienta de configuración del sistema* («msconfig.exe») y pulsar después sobre el botón *Nueva* o *Modificar* dentro de la pestaña *Entorno* dependiendo de si queremos editar una variable de entorno ya existente o agregar alguna.



Registro

153 Uso de los *Favoritos* en el registro de Windows

Básico



Una de las nuevas características que incluye el editor del registro es la inclusión de un menú *Favoritos*. A diferencia de los favoritos que se encuentran en el *Explorador* de Windows o de Internet, aquí podemos almacenar accesos directos a claves de registro que editemos con mayor frecuencia. Para crear un favorito simplemente seleccionaremos una clave y pulsaremos sobre *Agregar a favoritos* dentro del menú *Favoritos* indicándole un nombre que lo describa

154 Editar el registro de Windows desde MS-DOS

Avanzado

En casos en los que no sea posible iniciar Windows debido a algún cambio que hayamos realizado en el registro o a la corrupción del mismo, podemos editar el contenido del registro desde el intérprete de comandos de cualquier disco de arranque para exportar, importar o borrar claves del registro. La sintaxis es:

REGEDIT [/L:directorio1] [/R:directorio2] /C archivo1 | /E archivo2 [clave] | /D [clave 2]

donde

/L:directorio1 especifica la ubicación del archivo SYSTEM.DAT

/R:directorio2 especifica la ubicación del archivo USER.DAT

/C archivo1 Especifica el fichero a partir del cual crearemos el registro

/E archivo2 [clave] Especifica el fichero al cual exportaremos el contenido especificado del registro

[clave] Especifica la clave inicial del registro que exportaremos. Por defecto todo el registro

/D [clave2] Especifica la clave que se eliminará del registro

Ejemplos:

regedit /l:c:\windows\system.dat /e pcactual.txt HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion

Exportará al archivo «pcactual.txt» la rama del registro especificada

regedit /l:c:\windows\system.dat pcactual.txt

Insertará en el registro el contenido del archivo pcactual.txt

regedit /l:c:\windows\system.dat /d HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion

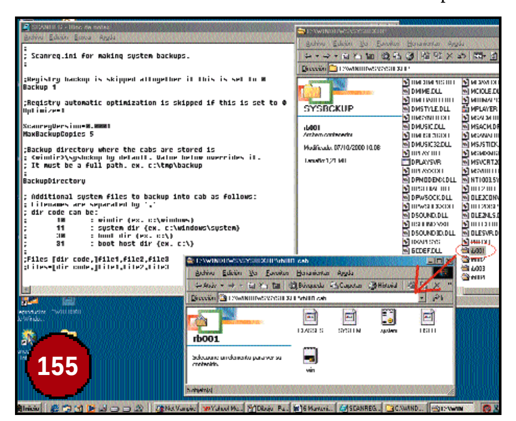
Eliminará del registro TODO el contenido de la rama especificada.

Nota: Editar el contenido del registro puede hacer dejar de funcionar nuestro sistema. Editar el registro desde el intérprete de comandos requiere además de conocimientos avanzados del árbol del registro. Tan sólo recomendamos editar el registro desde el intérprete de comandos en casos en los que no arranque el sistema ni en modo a prueba de fallos. Para cambiar valores del registro, será necesario exportar primero la rama sobre un archivo, modificarlo con un editor de texto e introducir los nuevos valores importando su contenido, borrando antes en caso de quitar alguna clave, pues de otra manera no se eliminará.

155 Verificando el registro del sistema

Intermedio

Durante cada inicio del sistema, la herramienta «scanregw.exe» realiza de forma automática una verificación de la integridad del registro de Windows, y se efectúa una copia de seguridad del mismo y de algunos archivos críticos del sistema en un archivo comprimido con el nombre «rbxxx.cab» en la carpeta *C:\WINDOWS\SYSBACKUP*. Sin embargo, puede resultarnos útil la configuración de esta herramienta, puesto que puede salvarnos de una reinstalación en más de un apuro. Para ello editaremos con el *Bloc de notas* el archivo «scanreg.ini», que se encuentra en la carpeta *C:\WINDOWS*. Con el valor «1» en el parámetro *Backup* se realizará una copia automática del registro durante el inicio del sistema



Con el valor «1» en el parámetro *Optimize* la información del registro será optimizada durante el inicio del sistema

El parámetro *MaxBackupCopies* indica el número de copias que se guardarán del registro

El parámetro *BackupDirectory* indica el directorio donde se guardarán las copias del registro (por defecto es *C:\WINDOWS\SYBCKUP)*.

En el apartado *Addition system Files* podemos definir los archivos que queremos incorporar a la copia de seguridad que se realiza durante cada inicio del sistema. La sintaxis es la siguiente:

Files= [seguido del código de la carpeta (30 para el directorio raíz) 10 para el directorio *windows* y 11 para el directorio *System*] y los nombres de ficheros, separados por comas.Un ejemplo sería files=30,autoexec.bat,config.sys

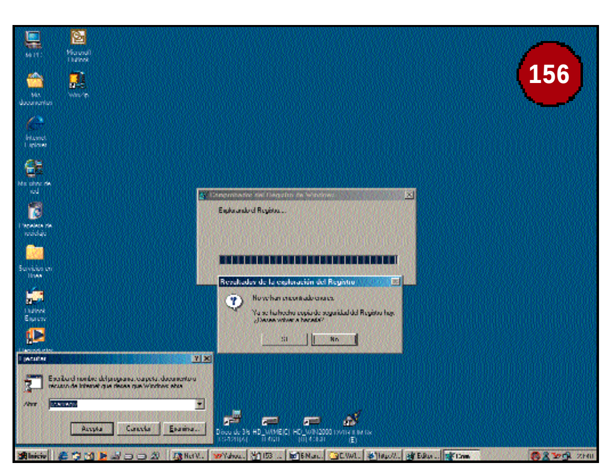
156 Parámetros de la herramienta de verificación del registro

Intermedio

El comportamiento de las herramientas «ScanReg» (para MS-DOS) y «ScanRegW» (para Windows) pueden ser modificados con el uso de estos parámetros, que son:

/backup - Realiza una copia de seguridad del registro (ScanReg y ScanRegW).

/restore - Muestra los archivos de copia de seguridad disponibles ordenados por la fecha de creación (ScanReg).



“/comment“ - Introduce un comentario junto a la copia de seguridad realizada (ScanReg yScanregW).
/fix - Repara los archivos que componen el registro (ScanReg).
/autoscan - Verifica y hace una copia de seguridad del registro (Sólo ScanRegW).
/scanonly - Verifica el registro sin realizar copia de seguridad (Sólo ScanReg).

157 Mantener el registro optimizado

Intermedio

Mantener el registro limpio nos permitirá arrancar el sistema algo más rápido y nos ahorraremos algunos problemas de corrupción de archivos. Si realizamos frecuentemente cambios en el registro o instalamos y desinstalamos gran cantidad de aplicaciones, tendremos que ejecutar la herramienta «scanreg» con el parámetro /OPT. Para utilizar la «scanreg» tendremos que iniciar el sistema en modo DOS usando un disquete de emergencia. Este modificador compacta el espacio desaprovechado del registro y elimina aquellas líneas que no están siendo utilizadas.

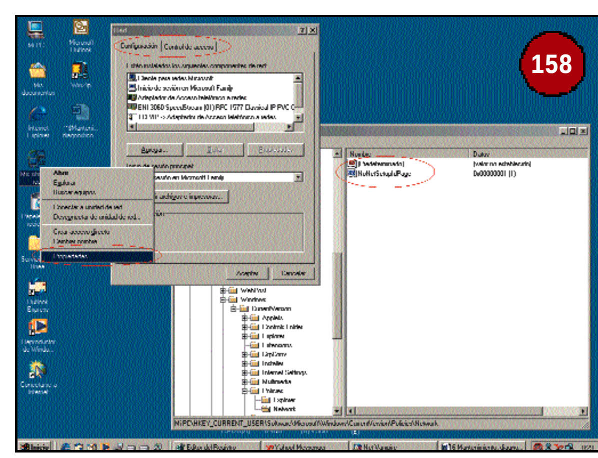
Seguridad

158 Restringir el acceso a las *Propiedades de la red*

Avanzado

Es posible restringir el acceso a la edición de las propiedades de red en aquellos entornos de red en que el *Admininistrador de sistema* no quiera que los usuarios de máquinas cliente puedan alterar la correcta configuración de la red. Se hace así:
Iniciar el editor de registro de Windows («regedit.exe»).
Las opciones de red se encuentran en los valores del registro de la clave:
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
Estableciendo el valor dword 0x00000001 desactivamos el acceso; borrando el valor o modificándolo a 0 permite el acceso.
Valores para Restringir el acceso a las propiedades de la red:
NoNetSetup – Con el valor 1 se desactiva el acceso al *applet Red* del *Panel de control*.

Editar erróneamente el contenido del registro puede hacer que deje de funcionar nuestro sistema Windows

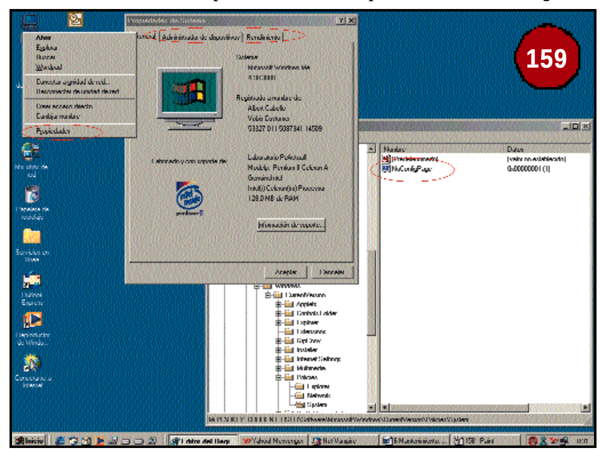


NoNetSetupIDPage – Con el valor 1 se ocultará la pestaña *identificación* dentro de las *Propiedades de la red.*
NoNetSetupSecurityPage – Con el valor 1 oculta la pestaña *Control de acceso* dentro de las propiedades de la red

159 Ocultar la pestaña de perfiles de hardware

Avanzado

Los *Perfiles de hardware*, situados dentro del *Panel de Control/Propiedades de Sistema*, permiten crear perfiles de hardware para seleccionar entre diferentes configuraciones al iniciar el sistema. En la mayoría de casos tan sólo es útil para usuarios avanzados y equipos cuya configuración hardware varíe ostensiblemente. Es posible ocultar esta pestaña editando el registro.

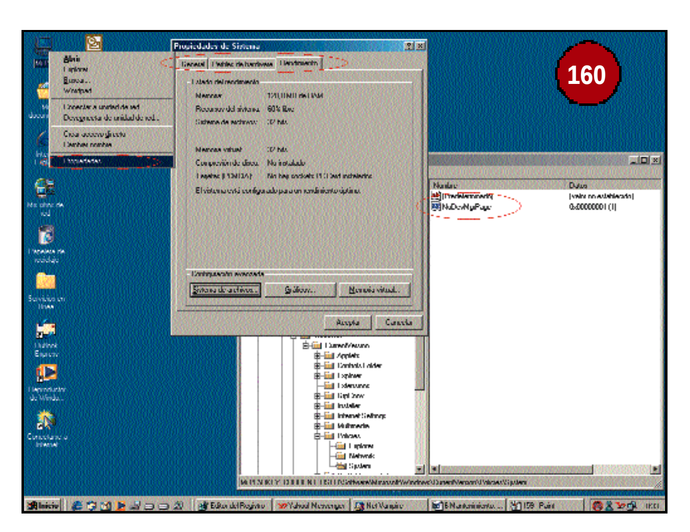


Iniciar el editor de registro de Windows («regedit.exe»).
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System
Añadir o cambiar el valor Dword “NoConfigPage” (donde 0 = activado y 1 = desactivado)

160 Ocultar la pestaña del *Administrador de dispositivos*

Avanzado

El *Administrador de dispositivos* es la pieza clave dentro de la administración del sistema. Desde ella podemos modificar la configuración de dispositivos hardware, actualizar sus controladores e incluso deshabilitarlos o eliminarlos del sistema, por lo que en muchos entornos puede resultar útil ocultar su acceso. Para ello iniciaremos el editor de registro de Windows («regedit.exe»)

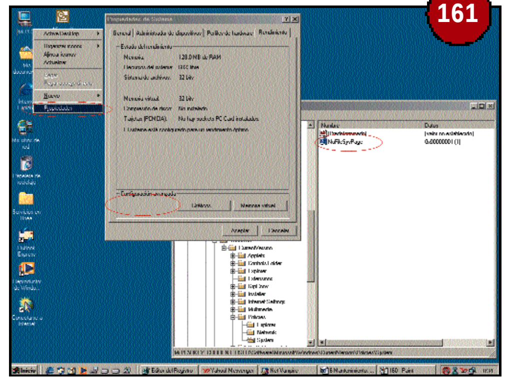


HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System
Añadiremos o cambiaremos el valor "NoDevMgrPage" (0 = activado, 1 = desactivado)

161 Ocultar el botón *Sistema de archivos*

Avanzado

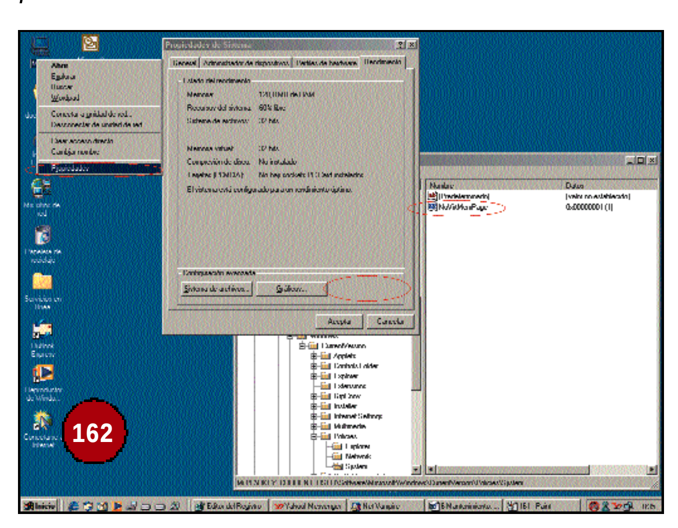
Dentro de la pestaña *Rendimiento* de las *Propiedades del Sistema* encontramos el acceso a la configuración avanzada del *Sistema de archivos*. Este apartado, permite personalizar el modo en que el equipo lee y escribe datos en los diferentes soportes magnéticos, optimizando la lectura de los discos duros, la cache utilizada para unidades CD-ROM, así como activando la escritura en segundo plano útil para dispositivos de cinta y unidades zip. Además, dentro de la pestaña *Solución de problemas* encontramos opciones especialmente sensibles, diseñadas específicamente para administradores de sistemas cuando el equipo funciona de forma anómala, por lo que puede resultar beneficioso ocultar su acceso. Para ello iniciaremos el editor de registro de Windows («regedit.exe») y localizaremos la clave HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System
Añadiremos o cambiaremos el valor "NoFileSysPage" (donde 0 = activado y 1 = desactivado).



162 Ocultar el botón de la *Memoria Virtual*

Avanzado

Windows y sus aplicaciones consumen gran cantidad de memoria. Además de la memoria física RAM instalada en el sistema, Windows utiliza memoria virtual, es decir, emplea parte del disco duro como si se tratara de memoria. La configuración de esta función se puede realizar a través de las *Propiedades del sistema/Rendimiento/Memoria Virtual*, pero estas opciones están destinadas a usuarios avanzados, por lo que en algunos entornos puede resultar útil su ocultación. Para ello iniciaremos el editor de registro de Windows («regedit.exe») y localizaremos la clave
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System
Añadiremos o cambiaremos el valor NoVirtMemPage (0 = activado, 1 = desactivado)



Miscelánea y otras utilidades

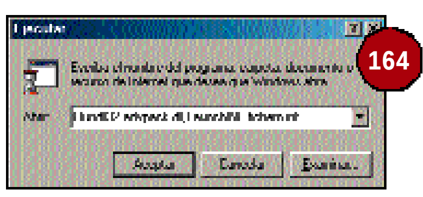
163 Reiniciar el *Explorador* sin reiniciar Windows

Intermedio

Existen multitud de escenarios en los que tenemos la necesidad de reiniciar Windows: muchas veces porque introducimos cambios en el registro que necesitan el reinicio para llevarse a cabo o tras instalar alguna aplicación, donde el programa pide al usuario reiniciar el sistema para que se realicen algunas modificaciones o se lean cambios realizados en el registro, la mayoría de los cuales se almacenan en las claves HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServicesOnce, que se ejecutan únicamente durante el próximo inicio, al igual que el archivo «Wininit.bat» que se ejecuta durante el inicio antes de cargar el archivo «win.com». Para evitar el reinicio del sistema, y aunque no sea recomendable del todo, hay un método: pulsaremos «Ctrl+alt+supr» para que aparezca el cuadro de diálogo *Finalizar Tarea*. En este cuadro seleccionaremos *Explorer* y pulsaremos sobre *Finalizar tarea*, lo que mostrará el cuadro de diálogo *Apagar Windows*. Si esperamos unos segundos aparecerá un cuadro de diálogo con la ventana *Finalizar tarea*, informándonos que el programa no responde. Entonces pulsaremos sobre el botón *Finalizar tarea* y Explorer de cerrará, volviendo a cargarse y con él, de forma automática, todos los nuevos valores del registro. Para ejecutar el archivo «wininit.bat» iniciaremos una ventana de MS-DOS y lo llamaremos desde cualquier directorio, ya que está en el *path* al encontrarse dentro del directorio WINDOWS.

164 Archivos «.inf» que no se instalan usando la opción del menú contextual

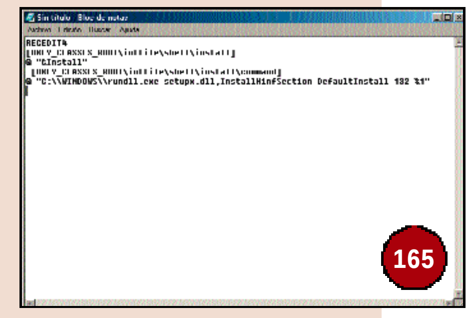
Básico



Los archivos con extensión «.inf» contienen *scripts* de instalación y desinstalación de programas o características de Windows. La mayoría de ellos se pueden ejecutar seleccionando la opción *Instalar* del menú contextual que aparece cuando pulsamos con el botón derecho del ratón sobre el archivo. No obstante, existen algunos que no se pueden instalar de esta manera, y que para hacerlo tendremos que ejecutar el comando «Rundll32 advpack.dll,LaunchINF fichero_a_instalar.inf» dentro *Menú de Inicio/Ejecutar*

165 Restaurar la opción instalar para archivos «.inf»

Intermedio



Pero lo que también puede ocurrirnos es que por alguna razón haya desaparecido la opción *Instalar* para los archivos con extensión «.inf». Para devolver esta característica, tendremos que introducir la siguiente información en el registro:
Abrir el *Bloc de notas* y copiar el siguiente contenido:
REGEDIT4
[HKEY_CLASSES_ROOT\inffile\shell\install]

166 Manteniendo a raya los archivos «.bat»

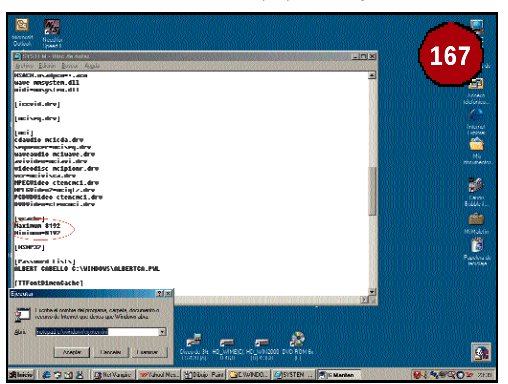
Intermedio

Normalmente si hacemos doble clic sobre un archivo de procesamiento por lotes (cuya extensión es «.bat»), este archivo se ejecutará de forma automática. Esta característica puede ser peligrosa, en la medida en que este tipo de archivos puede contener comandos dañinos, como es la eliminación de ficheros. Por esta razón, para la mayoría de usuarios les resultará más seguro establecer la opción *editar* como predeterminada. Pero si acudimos a *Opciones de carpeta/tipos de archivo* comprobaremos que no es posible editar las opciones de este tipo de archivo. Para hacerlo tendremos que iniciar el editor del registro de Windows («regedit.exe») y localizar la clave HKEY_CLASSES_ROOT\batfile\shell\open
Renombrar la clave «Open» a «Run» y editaremos el valor binario «EditFlags» de la clave HKEY_CLASSES_ROOT\batfile con "00 00 00 00"

167 Optimizar la cache de disco

Intermedio

La cache de disco de Windows es un espacio de memoria RAM que es utilizado por el sistema para almacenar aquellos datos de los discos que son utilizados con mayor asiduidad. Esto es debido a que la velocidad de la memoria RAM es mucho mayor que la del disco y Windows lee y ejecuta algunos archivos constantemente, de manera que almacenándolos en memoria y leyéndolos directamente desde ahí aumentaremos el rendimiento del sistema. La cantidad de memoria utilizada por esta cache varía dependiendo del uso de memoria que hagan las aplicaciones que se estén ejecutando, pero no obstante podemos establecer unos valores máximos y mínimos. Para ello editaremos con el *Bloc de notas* el archivo «system.ini» localizado en *C:\WINDOWS* y crearemos o editaremos el apartado [vcache] con los siguientes valores expresados en Kbytes:

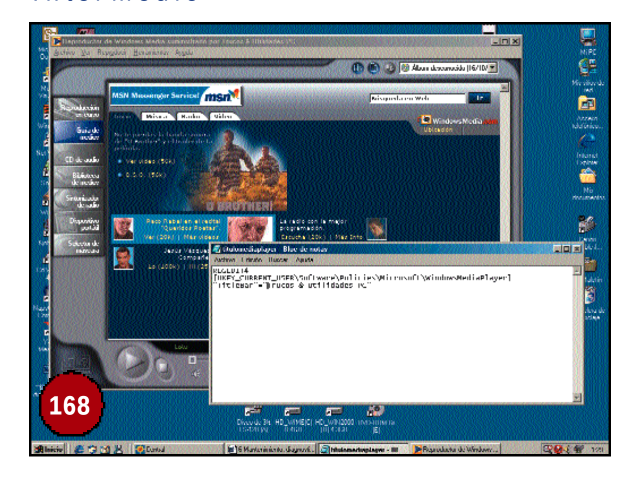


Maximum=xxx
Minimum=xxx
Para equipos con 32 Mbytes de RAM el valor aconsejable es 8192, mientras que para equipos con más memoria el valor adecuado será 16384.

Multimedia

168 Personalizar Windows Media Player

Intermedio



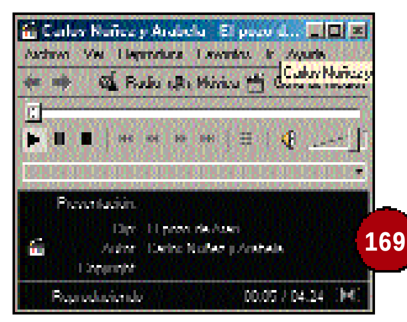
Una manera de personalizar el reproductor de Windows Media es incluyéndole nuestro nombre dentro de la barra de título. Para ello tendremos que introducir la siguiente información en el registro a través de un archivo «.reg»: iniciamos el *Bloc de notas* copiando el siguiente contenido:

REGEDIT4
[HKEY_CURRENT_USER\Software\Policies\Microsoft\WindowsMediaPlayer]
“TitleBar“=“Trucos & Utilidades PC”
Guardaremos el archivo con el nombre «titulomediaplayer.reg» e introduciremos el contenido en el registro haciendo doble clic.

169 Volver al antiguo Media Player 6.4

Intermedio

El nuevo reproductor de Windows Media incluye muchas novedades y nuevas funcionalidades pero, por el contrario, consume mayores recursos del sistema y es sensiblemente más tosco y lento. Para todos aquellos que prefieran utilizar el antiguo reproductor 6.4 tendrán que abrir el intérprete de comandos de MS-DOS y renombrar el ejecutable del Reproductor Windows Media: REN C:\Archiv~1\Window~1\Wmplayer.exe Wmplayer.exx

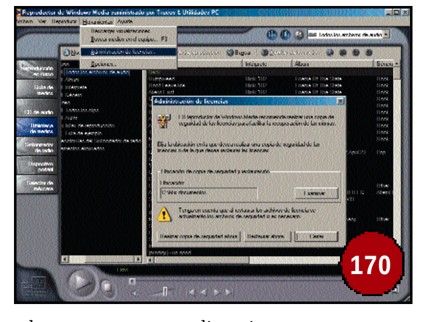


Copiaremos el antiguo ejecutable del reproductor Windows Media con el nombre del nuevo:
COPY C:\Archiv~1\Window~1\Mplayer2.exe C:\Archiv~1\Window~1\Wmplayer.exe

170 Copia de seguridad de la licencia

Intermedio

El reproductor de Windows Media incluye soporte para licencias que son utilizadas para activar aquellos contenidos multimedia adquiridos a través de la web, asociando la clave de activación del *copyright* obtenida al comprar el contenido con el número único de licencia que se crea al instalar Windows. Para no tener que volver a comprar una licencia para estos archivos, podemos realizar una copia de seguridad, mediante el menú *Herramientas/Administración de licencias.*



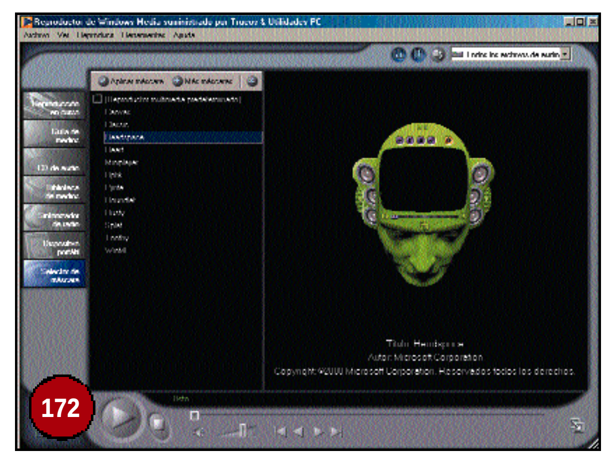
171 Asociar archivos a Windows Media Player

Intermedio

Durante la instalación de Windows, el sistema asocia al reproductor de Windows Media todos aquellos archivos de contenido digital exceptuando los archivos midi («.mid») y de ondas («.wav»). Adicionalmente, si instalamos otros reproductores multimedia, las asociaciones pueden verse alteradas, por lo que de vez en cuando será necesario acudir al menú *Herramientas/Opciones/Formatos* y reasociar los archivos marcando cada una de las casillas.

172 Cambiar *skins*

Intermedio



El nuevo reproductor de Windows Media incluye el uso de «pieles», que son interfaces utilizadas cuando seleccionamos el modo «compacto» de reproducción. Estas «pieles» se pueden seleccionar a través del botón *Selector de Máscara* de la barra de tareas, seleccionando la máscara de la lista de máscaras disponibles y pulsando el botón *Aplicar máscara.* Si pulsamos sobre el botón *Más máscaras* conectaremos con la galería de máscaras de Microsoft, donde podremos descargar todas aquellas máscaras disponibles, que tendremos que almacenar en el directorio *C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\WINDOWS MEDIA PLAYER\SKINS.*

173 Mejorar la calidad de reproducción de CDs

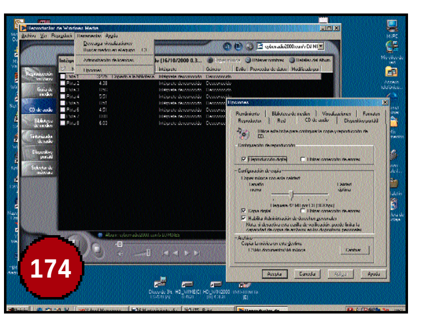
Básico

Si nuestra unidad de CD lo soporta, el reproductor de Windows Media puede extraer digitalmente el contenido de los CDs de audio, mejorando notablemente la calidad durante su reproducción. Para activar esta función, marcaremos dentro del menú *Herramientas/Opciones/CD de audio* la casilla *Reproducción digital*.

174 Copiar música

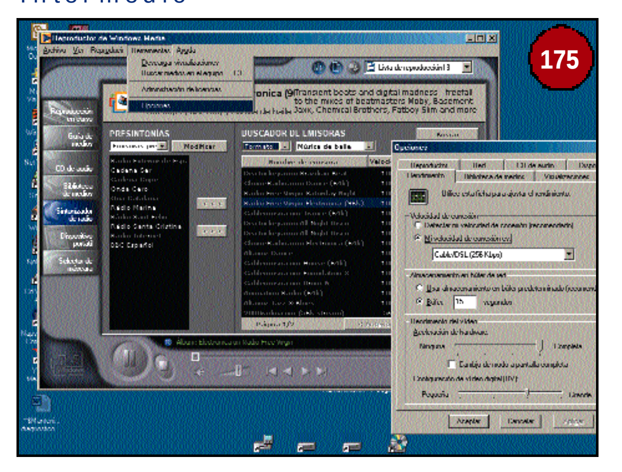
Intermedio

El reproductor de Windows Media nos permite almacenar en nuestro disco duro en formato «wma» el contenido de una o varias canciones de un CD de música. Tanto la ubicación donde se almacenarán los archivos (que es por defecto el directorio *C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\MI MUSICA*) como la calidad de grabación, que oscila entre los 28 y 69 Mbytes por disco, se pueden modificar a través del menú *Herramientas/Opciones/CD de Audio*, bajo los apartados *Configuración de copia* y *Archivo* respectivamente. Una vez configurado, introduciremos el CD de música en el lector y seleccionaremos *CD de audio* dentro de la *Barra de herramientas.* De la lista de canciones del CD que aparecerá en pantalla elegiremos aquellas que queremos almacenar en disco, y pulsaremos sobre el botón *Copiar música.*



175 Uso de la radio

Intermedio

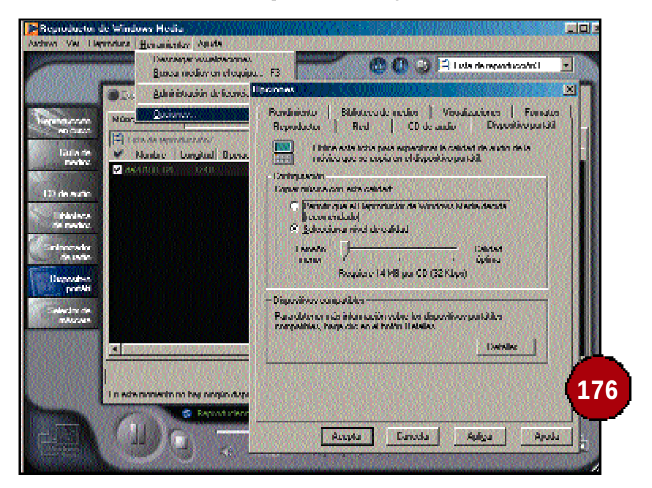


Con Internet Explorer 4.0 se incluyó una herramienta que permitía escuchar emisoras de radio a través de la Red. Esta herramienta ha sido incorporada en la última versión del Reproductor de Windows Media, y aunque para sacar el máximo provecho tenemos que contar con una conexión a Internet de alta velocidad (RDSI o similar), su funcionamiento es muy sencillo. Primero, dentro del menú *Herramientas/Opciones/Rendimiento* especificaremos la velocidad de conexión, y el tamaño del *buffer* de red, que determinará la cantidad de tiempo que será almacenada en memoria antes de comenzar su reproducción (es aconsejable aumentar el tamaño del *buffer* en aquellas conexiones más lentas). Una vez hecho esto, pulsaremos dentro de la barra de herramientas sobre el botón *Sintonizador de radio*, en cuya ventana separada en dos apartados veremos en primer lugar la emisoras predeterminadas, y aquellas que hayamos agregado nosotros mediante el botón «<<<» y en segundo lugar el buscador de emisoras, que nos permite realizar búsquedas por formato, banda, idioma, ubicación, nombre de la emisora, frecuencia y palabra clave. Una vez hayamos encontrado la emisora, para comenzar a escucharla haremos doble clic sobre la misma.

176 Copiando música en dispositivos móviles

Intermedio

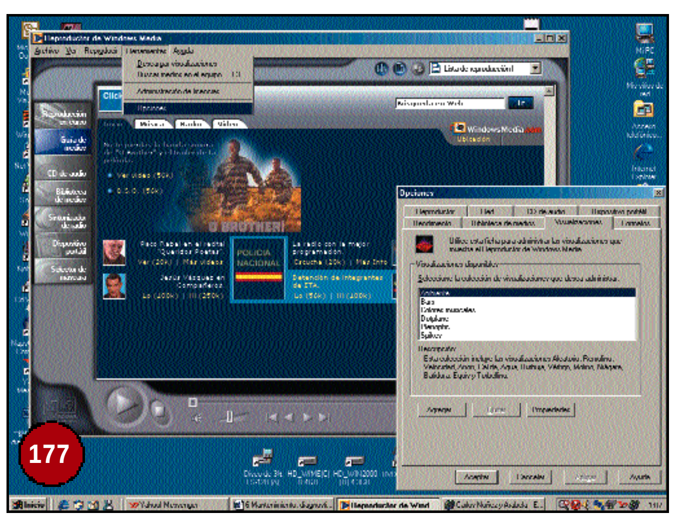
Una de las novedades que incluye el Reproductor de Windows Media incluido en Windows Me es la posibilidad de grabar música en formato



«wma» a asistentes personales digitales (PDAs). Para ello primero tendremos que instalar en nuestro asistente personal el reproductor Media Player (Windows CE 3.0 lo lleva incorporado de serie) desde la web *www.microsoft.com/windows/windowsmedia/en/download/winportplay.asp.*
Una vez instalado, y dependiendo de la cantidad de memoria libre en el dispositivo, modificaremos la calidad con la que se grabará el contenido, desde el menú *Herramientas/Opciones/Dispositivo Portátil* y que varía desde los 14 hasta los 56 Mbytes por disco. Para comenzar la grabación, pulsaremos sobre el botón *Dispositivo portátil* de la *Barra de tareas*, seleccionaremos de cualquier lista de reproducción todas aquellas canciones que queramos grabar e iniciaremos la copia pulsando sobre *Copiar Música.*

177 Editar y agregar nuevos osciloscopios

Intermedio



El reproductor de Windows Media incluye más de 20 tipos diferentes de visualizaciones, que podemos seleccionar desde el menú *Ver/Visualizaciones*. Pero aun así, para aquellos usuarios más creativos, desde el menú *Herramientas/Opciones/Visualizaciones* podremos editar las resolución del *buffer* y pantalla de estos osciloscopios, así como importar librerías con otros osciloscopios descargadas de la red mediante el menú *Herramientas/Descargar visualizaciones*.

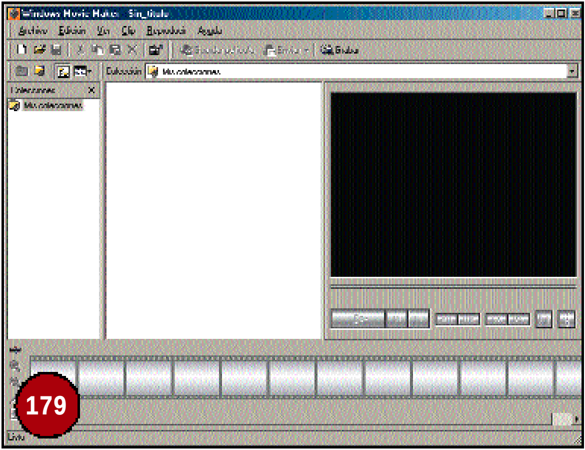
178 Mejorar el rendimiento de las aplicaciones multimedia

Intermedio

Para todos aquellos sistemas con más de 32 Mbytes de memoria (el estándar hace unos tres años), estableciendo *Servidor de red* en el cuadro *Función típica de este equipo* dentro del sistema de archivos en las propiedades de *Mi PC*, optimizaremos la lectura de datos de nuestro disco duro. No obstante, mediante la edición del registro podemos optimizar más si cabe esta cache de lectura para el uso de aplicaciones multimedia. Para ello iniciaremos el editor del registro del sistema («regedit.exe») y localizaremos la clave HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\control\FileSystem.
Crearemos un nuevo valor DWORD con el nombre «ContigFileAllocSize» cuyo valor será 0x000001F4 (hex), or 500 (decimal). Reiniciaremos el sistema y desfragmentaremos el contenido del disco duro

179 Usar Windows Movie Maker bajo otro sistema operativo

Intermedio

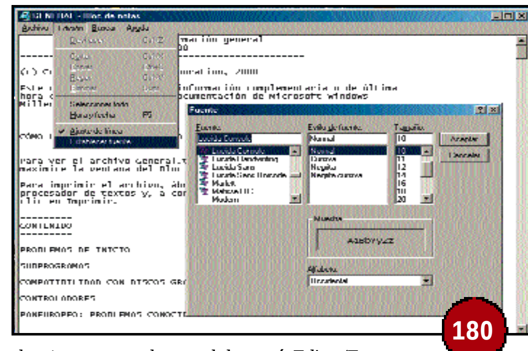


Windows Movie Maker, la herramienta de edición y creación de videos domésticos incluida en Windows Me, se puede utilizar bajo cualquier otra versión de Windows, creando tan sólo un acceso directo al archivo *C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\MOVIE MAKER\moviemk.exe*.

Otras herramientas

180 Tipo de letra en el *Bloc de Notas*

Básico

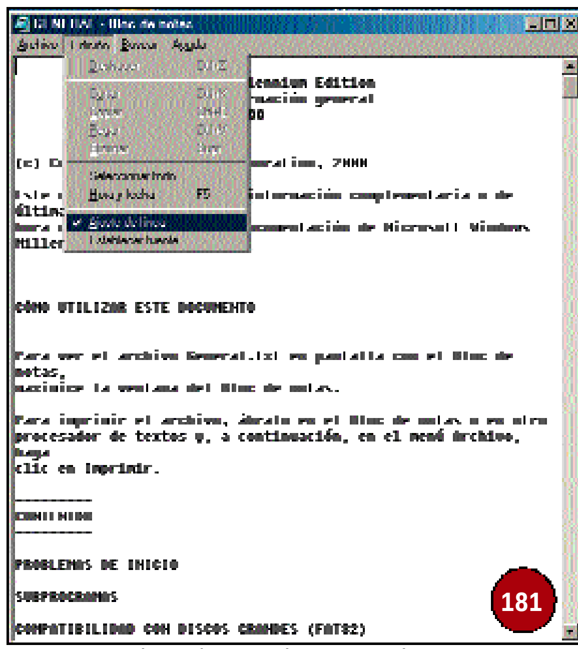


Por defecto, cuando abrimos un documento de texto plano dentro del *Bloc de notas*, el tipo de fuente con el que se muestra el archivo es la *Fixedsys* con un tamaño de 12 puntos por pulgada. Para cambiar el tipo de letra con el que se visualizan los archivos seleccionaremos dentro del menú *Editar/Establecer fuente* tanto la fuente como su tamaño. Como nota importante hay que saber que el tipo de fuente utilizada por el *Bloc de notas* de Windows 2000 es Lucida Console a 10.

181 Ajustar el contenido de documentos al tamaño de la ventana del *Bloc de notas*

Básico

La mayoría de veces que trabajamos con un documento de texto en el *Bloc de notas* tenemos que maximizar la ventana para poder leer correctamente el contenido de archivo. No obstante, si seleccionamos



dentro del menú *Edición* la opción *Ajuste de línea*, el contenido del archivo se ajustará al tamaño de la ventana.

182 Hacer trampas en el Solitario

Básico



Solitario es el juego más popular que existe junto con el Tetris. Aun así, no todo el mundo sabe que seleccionando el juego con tres cartas en el menú *Juego/Opciones*, podremos robar una en vez de tres si pulsamos la combinación de teclas «Ctrl+Alt+Mayús» mientras pulsamos sobre la baraja para robar carta.

183 Vencer siempre en Carta Blanca

Básico

¿Estáis cansados de jugar a Carta Blanca y no ganar nunca? Pues si pulsáis la combinación de teclas «Ctrl+Mayús+F10» aparecerá un menú que nos dará a elegir entre ganar la partida, perderla o volver a comenzar.



Placas base

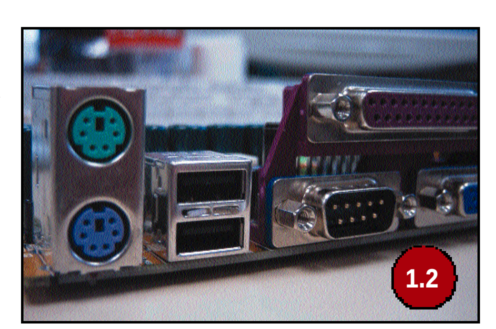
Un componente fundamental del PC

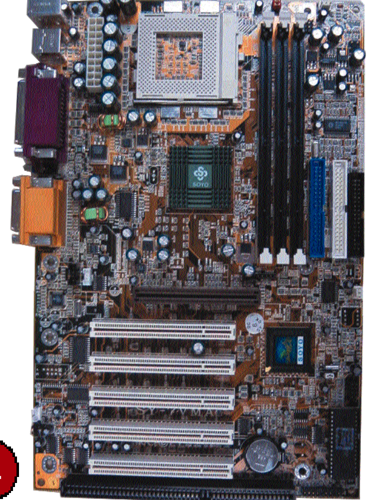
En el anterior Manual de Utilidades & Trucos PC tratamos el tema de la compra de una placa base, así como los principales tipos que podíamos encontrar en el mercado. Ahora, llega el momento de proporcionar algo más de información sobre ella, dado que conocerla es descubrir, en la mayor parte de las ocasiones, las posibilidades de nuestro equipo. Igualmente, encontraréis una tabla adjunta con los chipsets más habituales durante los últimos dos años, así como sus características y tipos de procesador a los que suelen acompañar. En ella, indicamos la máxima cantidad de memoria y bancos que es capaz de manejar cada uno, lo que no significa que todas las placas que integren un determinado modelo tengan las mismas posibilidades.

1 El formato

Básico

Si hemos de conocer a fondo nuestra placa, debemos empezar por saber su formato. En el mundo PC, los más extendidos son AT (utilizado en el pasado para 486 y Pentium) y ATX, este último con variantes como la Micro ATX o Flex ATX. Si nuestra placa se dispone en formato vertical,





con el procesador y la memoria situados en la parte superior y los buses en la inferior, lo más habitual es que se trate una ATX. La toma de la fuente de alimentación, compuesta por un solo conector de 20 cables, o el contar con todas las conexiones de teclado, ratón y puertos serie y USB soldadas en la parte superior izquierda, son otros signos inequívocos de que nos encontramos ante una de estas placas. La variante Micro ATX se basa en los mismos principios, pero cuenta con una menor altura, por lo que resulta más económica y útil para integrar en equipos de reducido tamaño. De cualquier manera, la mayor parte, por no decir todos, de los equipos comercializados actualmente son en formato ATX.

2 La fuente de alimentación

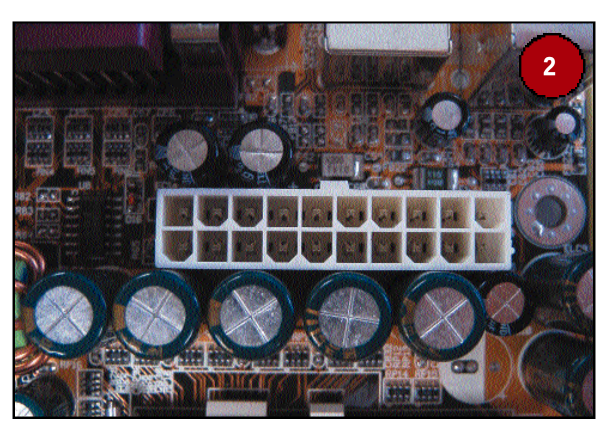
Básico

Contar con una buena fuente de alimentación en nuestra caja es fundamental. La razón es que no sólo hemos de tener en cuenta el número de dispositivos, como discos duros o el CD-ROM, que tenemos instalados. La memoria, y sobre todo el procesador, también consumen una buena cantidad de energía que hemos de tener en cuenta ya que, en condiciones normales, estamos hablando de entre 20 y 40 vatios. Además, a mayor número de tarjetas PCI instaladas sobre nuestra placa base mayor consumo energético tendremos. Lo mismo ocurre con las últimas tarjetas AGP presentadas, que disponen de potentes motores gráficos y grandes ventiladores que, en ocasiones, incluso necesitan de alimentación externa. Por todo esto, y dependiendo del número de dispositivos con que contemos, la potencia de nuestra fuente nunca debería ser inferior a los 150 vatios.

3 Instalar una placa base

Intermedio

Los más atrevidos, aquellos que se han decidido a montar su propio ordenador o realizar ellos mismos una ampliación, han de tener cuidado al manipular la placa de su equipo. Lo primero es descargar nuestra electricidad estática tocando algo metálico con conexión a tierra. Después, pincharemos procesador y memoria con la placa fuera, nos será mucho más sencillo. Igualmente, estudiaremos los conec-



tores detenidamente para saber dónde va el interruptor de encendido, los *leds*, el altavoz y otros. Pero el momento más delicado será colocar la unidad en el interior de la caja. Hemos de poner los cinco sentidos para evitar que alguna parte toque con la superficie metálica de caja. En caso de que lo haga, al encender el PC podríamos provocar un cortocircuito que inutilizase la placa definitivamente. Por ello, os recomendamos colocar alguna protección extra, tal como un cartón extremadamente fino, o utilizar la hoja de fina gomaespuma que encontramos habitualmente protegiendo la parte inferior de las placas cuando las sacamos de la caja.



4 Poner en marcha una placa

Intermedio

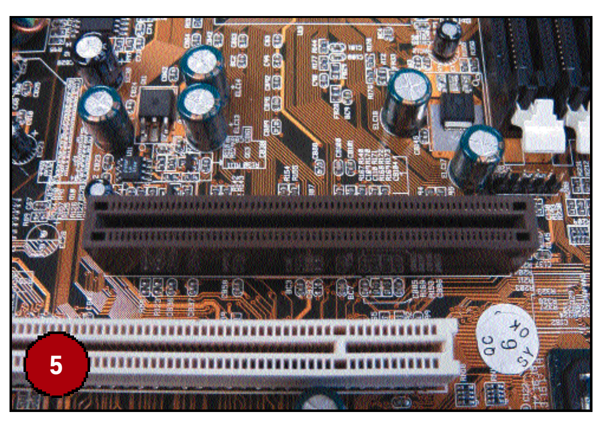
Una vez llevado a cabo todo el montaje, llega la hora de probar nuestra obra. Os recomendamos que comencéis sin conectar otra tarjeta que no sea la de vídeo y no enchufar las fajas de los dispositivos IDE. De esta manera, si la placa no arranca, descartaremos de inmediato que la causa sea una incorrecta ubicación de estas últimas. Las soluciones modernas, que configuran la velocidad del «micro» desde la BIOS, colocan generalmente el bus automáticamente, mientras que el multiplicador pueden establecerlo al máximo que soporta el «micro», también de manera automática, o en el mínimo de la placa, dejando que sea el usuario el que decida el ajuste final. Por ello, siempre será necesario entrar en la BIOS la primera vez que pongamos la placa en marcha. En caso de que no funcione, buscad si existen *jumpers* para ajustar la frecuencia del bus de manera manual, y ponedlos al mínimo, es decir, 66 MHz, ya que el fallo puede deberse a una incorrecta detección de la velocidad real. También deberéis verificar la correcta colocación del «micro», de la memoria y que la tarjeta AGP esté perfectamente insertada en su bahía.



5 Diferenciar un puerto AGP

Básico

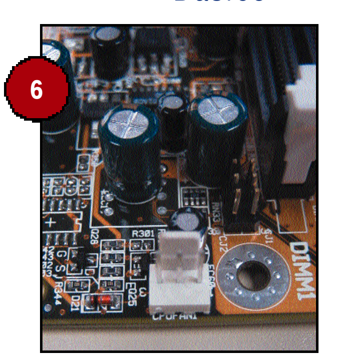
Como todos sabréis, el puerto AGP cuenta con variantes como el AGP 2x, 4x o Pro, todos ellos con características y velocidades de transferencia distintas. Pues bien, aunque el tipo de puerto soportado y disponible viene dado por el propio *chipset* de la placa, os damos unas pistas para poder diferenciarlos fácilmente. Si contamos con un puerto AGP 2x, éste tendrá una pequeña muesca al final del mismo que impedirá pinchar tarjetas inadecuadas. El AGP 4x no posee esta pestaña, por lo que es una línea de conectores continua. El AGP Pro, que realmente sólo exhibe líneas de alimentación adicionales para tarjetas profesionales de gran consumo, se aprecia a simple vista por ser unos centímetros más largo por la parte derecha que los otros dos. Como es lógico, en este último podremos pinchar cualquiera de las otras dos tarjetas, ya que aunque estas conexiones adicionales no se utilicen, el puerto es compatible con el AGP normal. Lo mismo ocurre con el AGP 4x, en el que podremos conectar una tarjeta AGP 2x, aunque, como es lógico, ésta funcionará a 2x.





6 Cuidado con los ventiladores

Básico

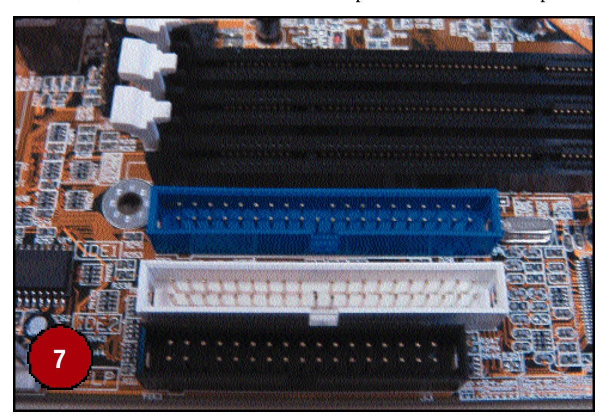


Desde hace algo más de un año, es habitual que todas las placas presenten varias conexiones para conectar los ventiladores del procesador, la tarjeta AGP e incluso los que eventualmente pudiésemos instalar en el interior de la carcasa. El objetivo de colocarlos aquí es fácil: de esta manera los sistemas de monitorización que integra la placa podrán detectar fallos o averías en estos ventiladores y avisarnos cuando ocurra. Sin embargo, hemos de tener precaución al instalarlos. Muchas de las placas modernas verifican que existe un ventilador conectado a la salida CPU Fan para arrancar, con lo que evitan posibles fallos del equipo. Ahora bien, como todos los conectores son iguales, y a veces incluso se sitúan cerca, más de uno ha conectado el ventilador del procesador a la toma que no era, y se ha roto la cabeza intentando averiguar cuál ha sido el fallo.

7 Cuando algo falla

Intermedio

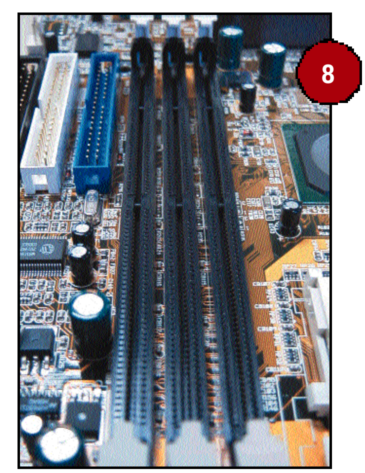
Algunos de los modelos más modernos de los fabricantes más reconocidos, comienzan tímidamente a incorporar *leds* de autocomproba-



ción que nos indican mediante códigos de luz algún posible error de la placa. Sin embargo, la mayor parte de los modelos siguen sirviéndose de los pitidos para hacernos saber su dolencia ante algún fallo. Estos códigos de sonido vienen impuestos por la BIOS del sistema que, al arrancar y chequear la placa, encuentra algún fallo y nos lo hace saber de esta manera. Conocerlos es muchas veces cuestión de experiencia y de maña para buscar en ciertas páginas de Internet los códigos correspondientes a nuestra BIOS. Sin embargo, hay dos extremadamente comunes: el de memoria y el de tarjeta de vídeo. El primero, según el modelo, puede consistir en pitidos largos o cortos, pero continuos, mientras que el segundo suele constar de una sola secuencia de dos cortos y uno largo.

8 Elegir bien nuestra memoria

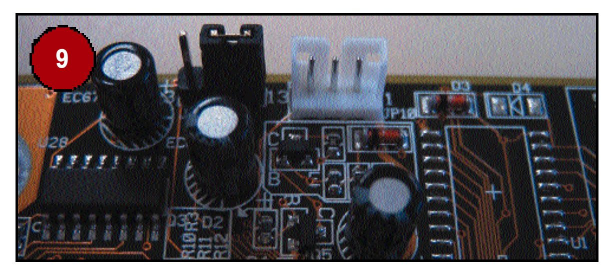
Básico



Como podréis ver en el apartado de memoria, dentro de los posibles módulos que podemos comprar existen distintas variedades. Así, por ejemplo, tenemos SDRAM ECC, es decir, con corrección de errores, o los famosos PC 100 y PC 133, cuya elección dependerá de la velocidad de nuestro bus de sistema. En definitiva, hemos de tener cuidado, ya que puede que nuestro *chipset* no soporte cierto tipo de memoria, o que el sistema se muestre inestable o ni siquiera arranque si pinchamos, por ejemplo, un módulo PC100 con un bus de sistema a 133 MHz. En cualquier caso, intentad buscar módulos de marca, y poned especial cuidado a su manipulación y transporte, ya que son extremadamente delicados.

9 Características *Wake-On*

Intermedio



La mayor parte de los modelos disponibles actualmente en el mercado cuentan con las llamadas características *Wake-On Lan* y *Wake-On Modem* Estas funciones se refieren a la capacidad que tiene la placa para despertar sólo ante una orden mandada a una tarjeta de red o al módem instalado en el sistema. El primero de los casos es enormemente útil para entornos corporativos, ya que es posible controlar los equipos de forma remota, pudiendo el administrador de la red encender y apagar todo el sistema sin estar presente en la empresa. La segunda funcionalidad es útil en servidores dedicados a recibir conexiones entrantes vía módem o para equipos dedicados a la recepción de faxes o mensajes de voz. En estos casos, cuando el módem recibe una llamada, envía una señal a la placa, que se inicia inmediatamente y acepta dicha llamada. Para disfrutar de estas funciones, tendremos que contar con tarjetas de red y módem que aporten esta función.

Chipsets habituales entre 1998 y 2000

Fabricante	Modelo	Bus Max. (MHz)	Procesadores	AGP	Tipo RAM / Bancos (Max) / Mem Max	Controladora IDE	Integración	USB
AMD	750	200	Athlon - Slot 1	2x	SDRAM / DIMM (3) / 768 Mbytes	ATA 66	-	4
AMD	760	266	Athlon / Duron Socket A	4x	DDR / DIMM (-) / -	ATA 100	Sonido	4
Intel	440LX	66	P II / Celeron - Slot 1	2x	SDRAM / DIMM (4) / 512 Mbytes	ATA 33	-	2
Intel	440EX	66	P II / Celeron - Slot 1	2x	SDRAM / DIMM (2) / 256 Mbytes	ATA 33	-	2
Intel	440BX	66/100	P II / III / Celeron - Slot 1	2x	SDRAM / DIMM (4) / 1 Gbyte	ATA 33	-	2
Intel	440ZX	66/100	P II / Celeron - Slot 1	2x	SDRAM / DIMM (2) / 256 Mbytes	ATA 33	-	2
Intel	440GX	66/100	P II Xeon - Slot 2	2x	SDRAM / DIMM (4) / 2 Gbytes	ATA 33	-	2
Intel	810	66/100	PII / III / Celeron - Slot 1 / Socket 370	-	SDRAM / DIMM (2) / 512 Mbytes	ATA 66	Vídeo / Sonido	2
Intel	810E	66/100/133	PII / III / Celeron - Slot 1 / Socket 370	-	SDRAM / DIMM (2) / 512 Mbytes	ATA 66	Vídeo / Sonido	2
Intel	815	66/100/133	P III / Celeron - Slot 1 / Socket 370	4x	SDRAM / DIMM (2) / 512 Mbytes	ATA 66	Vídeo / Sonido	4
Intel	815E	66/100/133	P III / Celeron - Slot 1 / Socket 370	4x	SDRAM / DIMM (2) / 512 Mbytes	ATA 100	Vídeo / Sonido	4
Intel	820	100/133	P III - Slot 1 / Socket 370	4x	RDRAM / RIMM (2) / 1 Gbyte	ATA 66	Sonido	2
Intel	820E	100/133	P III - Socket 370	4x	RDRAM / RIMM (2) / 1 Gbyte	ATA 100	Sonido / Red	4
Intel	840	100/133	P III Xeon - Slot 2	4x	RDRAM / RIMM (2) / 2 Gbytes	ATA 66	Sonido	2
SIS	630s	66/100/133	P III / Celeron - Socket 370	4x	SDRAM / DIMM (3) / 1,5 Gbytes	ATA 100	Vídeo / Sonido / Red	6
SIS	730s	266	Athlon / Duron Socket A	4x	SDRAM / DIMM (3) / 1,5 Gbytes	ATA 100	Vídeo / Sonido / Red	6
SIS	740	266	Athlon / Duron Socket A	4x	DDR / DIMM (-) / -	ATA 100	Sonido / Red	6
VIA	Apollo KX133	200	Athlon Slot 1	4x	SDRAM / DIMM (4) / 2 Gbytes	ATA 66	Sonido	4
VIA	Apollo KT133	200	Athlon / Duron Socket A	4x	SDRAM / DIMM (4) / 2 Gbytes	ATA 66	Sonido	4
VIA	Apollo KT133A	200	Athlon / Duron Socket A	4x	SDRAM / DIMM (4) / 2 Gbytes	ATA 100	Sonido	4
VIA	Apollo KM133	200	Athlon / Duron Socket A	-	SDRAM / DIMM (2) / 512 Mbytes	ATA 66	Vídeo (S3) / Sonido	4
VIA	Apollo Pro133	66/100	PII / III / Celeron - Slot 1 / Socket 370	2x	SDRAM / DIMM (4) / 1,5 Gbytes	ATA 66	Sonido	2
VIA	Apollo Pro133A	66/100/133	PII / III / Celeron - Slot 1 / Socket 370	4x	SDRAM / DIMM (4) / 1,5 Gbytes	ATA 66	Sonido	4
VIA	Apollo Pro266	66/100/133	P III / Celeron - Socket 370	4x	DDR / DIMM (-) / -	ATA 66	Sonido	6
VIA	PM601	66/100/133	P II / III / Celeron - Socket 370	-	SDRAM / DIMM (3) / 1 Gbyte	ATA 66	Vídeo / Sonido	4
VIA	Pro Savage PM133	66/100/133	VIA Cyrix / P III / Celeron - Socket 370	4x	SDRAM / DIMM (4) / 1,5 Gbytes	ATA 100	Vídeo (S3) / Sonido	4



Procesadores

El cerebro de la máquina

Tras el apartado sobre placas base, no podíamos olvidar otro de los componentes esenciales de cualquier ordenador: el procesador. Gracias a él, nuestro PC es capaz de ejecutar todas las operaciones que le solicitamos. Pero a la hora de conocerlos en profundidad topamos con diversos problemas, y es que es tal la cantidad de modelos, velocidades y formatos, que incluso a los más expertos les resulta complicado mantenerse al día. De cualquier manera, si nos centramos en el mundo de los PCs, existen unas cuantas marcas que podemos citar. Las dos primeras son de sobra conocidas: AMD e Intel. Pero no todo acaba aquí, muy por detrás de ellas se encuentran otras empresas como VIA Cyrix o Winchip. VIA esta siendo uno de los protagonistas absolutos en el mundo de los chipset gracias a su amplia gama de modelos, disponibles para casi todo tipo de plataformas de equipos de sobremesa. Y para reforzar este liderazgo, se decidió a comprar la división de procesadores para PC de Cyrix, que National Semiconductor, anterior propietario de la marca, había dado por cerrada. Con ello, VIA intentará plantar batalla a otros fabricantes, ofreciendo soluciones completas de chipset y procesador a un precio extremadamente reducido. Pero veamos unos cuantos aspectos y tecnologías que podemos tener en cuenta a la hora de hablar de procesadores.

1 Formato del procesador

Básico

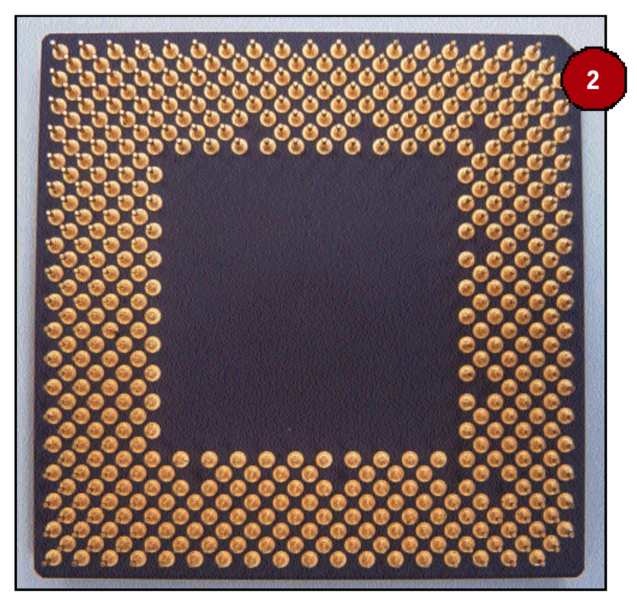
El empaquetado del procesador es fundamental ya que de él depende una buena disipación del calor, el precio final del procesador, así como el tipo de zócalo y placa base que necesitaremos para instalarlo. Los primeros Pentium se presentaban en formato Socket 7 y encapsulado de silicio, pero ya al final de la era Pentium MMX, y aunque el formato Socket 7 se mantenía, se comenzó a utilizar el encapsulado plástico PGA, algo más económico. Pero no siempre ha sido así. Durante un par de años tuvimos ocasión de ver cómo los procesadores se presentaban en formato Slot, un cartucho sobre el que se integraba un procesador y la cache de segundo nivel. Una mayor complejidad de fabricación y un precio más elevado hicieron que, en cuanto fue posible, se volviera al Socket. Y es que la mejora de la tecnología de fabricación a 0,18 micras hizo realidad el proyecto de integrar el procesador y las caches de primer y segundo nivel dentro del propio chip. Son los actuales Celeron en encapsulado PPGA y Pentium III en FC-PGA.



2 Tecnología de fabricación

Básico

Por todas partes en que se trate el tema de procesadores oiréis hablar de las micras. ¿Pero realmente en qué consiste esta medida? Pues bien, con este dato se ofrece la tecnología de fabricación de un procesador, que no es otra cosa que el grado de miniaturización que éste alcanza. Es decir, la separación en micras que existe entra cada una de las pistas de transistores que se encuentran en su interior. Por ello, cuanto menor es este número, menor es la separación de estos componentes, por lo que nos encontraremos ante un procesador más avanzado y depurado en cuanto a su proceso de fabricación. La gama Pentium comenzó en las 0,35 micras, todo un adelanto para la época, para luego pasar a las 0,25 en los últimos modelos de Pentium II y las 0,18 micras de los actuales Pentium III. En breve veremos llegar procesadores de 0,13 micras.



3 La memoria cache

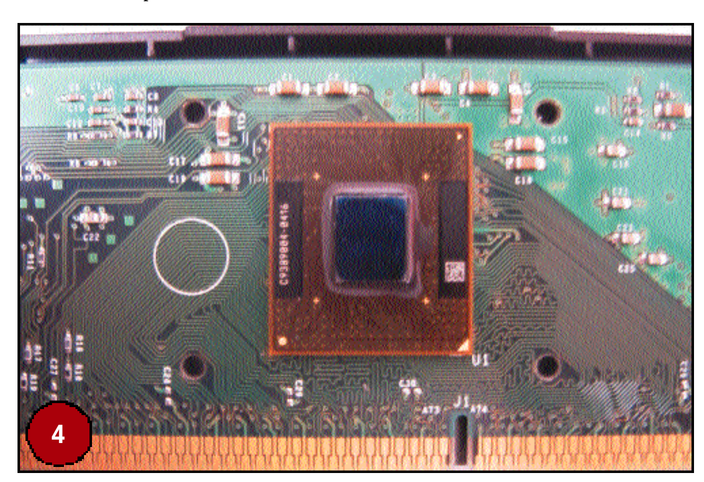
Básico

Como todos sabréis la cache es una memoria intermedia que se sitúa entre un procesador y la RAM para almacenar en ella datos que probablemente éste vaya a necesitar. Pero memorias cache en un equipo hay muchas, entre ellas, las manejadas por el «micro» y que se denominan de primer, segundo e incluso tercer nivel. Actualmente, dentro del propio encapsulado del procesador se incluyen las de primer y segundo nivel. El tamaño de la primera oscila entre 8 y 32 Kbytes, mientras que la de segundo nivel se mueve entre los 64 Kbytes y varios «megas». Y aunque se tenga la creencia de que cuanto mayor son sus tamaños, mejor es el rendimiento, esto no es del todo cierto. Es preferible una pequeña cache de segundo nivel bien gestionada y de respuesta muy rápida que una enorme poco optimizada y lenta. Ahora bien, es completamente cierto que es la pieza clave para obtener unos buenos rendimientos.

4 La refrigeración

Básico

Sin embargo no todo van a ser ventajas, ya que cuanto mejor es la tecnología, más transistores entran dentro de la misma superficie, y al contar con más componentes, la temperatura del «micro» es mucho más elevada. Para combatir esto existen algunas soluciones como reducir el voltaje, que actualmente ya está por debajo de los 2 voltios en algunos procesadores. Aún así, es imprescindible contar con un buen disipador y su correspondiente ventilador si queremos que nuestro procesador funcione correctamente. Si con la llegada de los Pentium este componente se convirtió definitivamente en una necesidad, ahora precisaremos gigantescos disipadores de aluminio de alta calidad para reducir la temperatura de los últimos Athlon y Pentium III. Y es que un componente mal refrigerado produce cuelgues, errores de sistema inexplicables y, en casos extremos, un daño irreparable. Por ello, nunca olvidéis verificar periódicamente el ventilador, mantenerlo bien limpio de pelusa y polvo, y al menor síntoma de fallo, cambiarlo inmediatamente. Esta tarea puede ser mucho más simple si vuestra placa cuenta con un sistema de monitorización del hardware.



Procesadores AMD

Modelo	Velocidad	Conexión	Tecnología de Fabricación	Cache L1/L2	Velocidad de Bus	Voltaje	Millones de Transistores
Athlon	650	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,6	37
	700	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,6	37
	750	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,7	37
	800	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,7	37
	850	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,7	37
	900	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,8	37
	950	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,8	37
	1000	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,8	37
	1100	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,8	37
	1200	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,8	37
	1300	Socket A	0,18	128 / 256	200	1,8	37
Duron	600	Socket A	0,18	128 / 64	200	1,6	22
	650	Socket A	0,18	128 / 64	200	1,6	22
	700	Socket A	0,18	128 / 64	200	1,6	22
	750	Socket A	0,18	128 / 64	200	1,6	22
	800	Socket A	0,18	128 / 64	200	1,6	22

Estos nos indican el correcto funcionamiento de los ventiladores del sistema e incluso el número de revoluciones, que deberían estar entre las 3.000 y 4.000 rpm.

5 Configurar la velocidad

Intermedio

A la hora de instalar un procesador en un equipo, lo primero que tendremos que hacer será configurar correctamente su velocidad de funcionamiento. Para ello, hemos de tener en cuenta que éste funciona a una determinada velocidad de bus externo, y a un cierto multiplicador de reloj interno. La velocidad final del procesador será el resultado de multiplicar el bus externo y el multiplicador de reloj. Esto significa que, por ejemplo, un Celeron 500, que funciona con un bus externo de 66 MHz, necesitará un multiplicador de 7,5, ya que 66 x 7,5 = 500 MHz. Actualmente, tenemos procesadores con velocidades de bus de 66 (Celeron), 100 y 133 (Pentium III) e incluso 200 MHz (Athlon). En el caso de las placas para Athlon, rara vez tendremos que configurar algo, ya que suelen autodetectar el procesador, pero en las destinadas al mercado Intel, aunque cuenten con modos «Auto» es frecuente que más de una vez nos veamos obligados a configurar los parámetros manualmente, ya sea por *jumpers* o desde la BIOS.



6 El *overclocking*

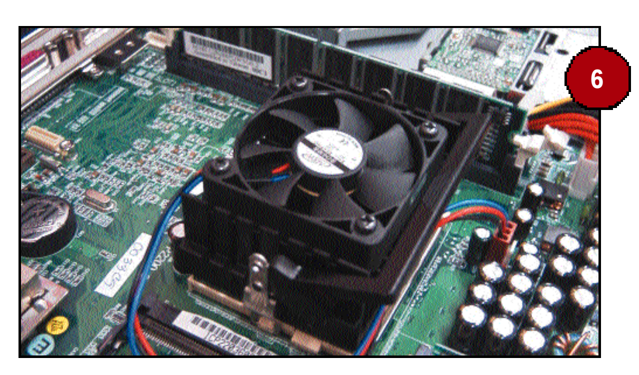
Avanzado

¿Qué sucede si queremos sacar más velocidad a nuestro procesador?, pues que podremos recurrir a técnicas de *overclocking*. Esta práctica consiste en aumentar la frecuencia de trabajo del procesador de manera manual, aunque no sea precisamente fácil.

Hay muchos factores que nos impiden incrementar alegremente la frecuencia de los procesadores. La más importante de ellas es que los fabricantes entregan sus procesadores con el multiplicador bloqueado de fábrica por encima de una determinada cifra, con ello intentan evitar los problemas de remarcado. Es decir, que si tenemos un Pentium III a 600 que trabaja con bus a 100 MHz y tiene un multiplicador de 6x, nuestra placa no se iniciará si intentamos colocar el multiplicador a 7x. La solución es jugar con la velocidad de bus, aunque esto pueda tener efectos negativos sobre la memoria o tarjetas PCI del sistema que, como es lógico, también tendrán que funcionar por encima de sus posibilidades. Muchas de estas placas para Pentium III permiten frecuencias de bus de hasta 180 MHz. Athlon es otra historia ya que, aunque alguna de las primeras versiones carecían de bloqueo del multiplicador, actualmente toda la gama AMD incluye esta característica. Para practicar *overclocking* a uno de los nuevos Athlon para Socket A, será necesario tomar un sol-

Procesadores Intel

Modelo	Velocidad	Formato	Tecnología de Fabricación	Cache L1/L2	Velocidad de Bus/ Multiplicador	Voltaje	Millones de Transistores
Pentium III	600EB	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 4,5	1,65	28
	650	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	100 / 6,5	1,65	28
	667	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 5	1,65	28
	700	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	100 / 7	1,65	28
	733	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 5,5	1,65	28
	750	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	100 / 7,5	1,65	28
	800	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 6	1,65	28
	850	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	100 / 8,5	1,65	28
	866	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 6,5	1,65	28
	933	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 7	1,7	28
	1000	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 7,5	1,7	28
	1133	Slot 1 / Socket 370	0,18	32 / 256	133 / 8,5	1,8	28
Pentium III Xeon	500	Slot 2	0,25	32 / 512	100 / 5	1,6	28
	500	Slot 2	0,25	32 / 1024	100 / 5	1,6	28
	500	Slot 2	0,25	32 / 2048	100 / 5	1,6	28
	600	Slot 2	0,18	32 / 256	100 / 6	1,6	28
	667	Slot 2	0,18	32 / 256	133 / 5	1,6	28
	700	Slot 2	0,18	32 / 1024	100 / 7	1,6	28
	700	Slot 2	0,18	32 / 2048	100 / 7	1,6	28
	733	Slot 2	0,18	32 / 256	133 / 5,5	1,6	28
	800	Slot 2	0,18	32 / 256	133 / 6	1,6	28
	866	Slot 2	0,18	32 / 256	133 / 6,5	1,6	28
	933	Slot 2	0,18	32 / 256	133 / 7	1,6	28
	1000	Slot 2	0,18	32 / 256	133 / 7,5	1,6	28
Celeron	500	Socket 370	0,25	32 / 128	66 / 7,5	1,5	7,5
	533	Socket 370	0,25	32 / 128	66 / 8	1,5	7,5
	566	Socket 370	0,18	32 / 128	66 / 8,5	1,5	7,5
	600	Socket 370	0,18	32 / 128	66 / 9	1,5	7,5
	633	Socket 370	0,18	32 / 128	66 / 9,5	1,65	7,5
	667	Socket 370	0,18	32 / 128	66 / 10	1,65	7,5
	700	Socket 370	0,18	32 / 128	66 / 10,5	1,65	7,5

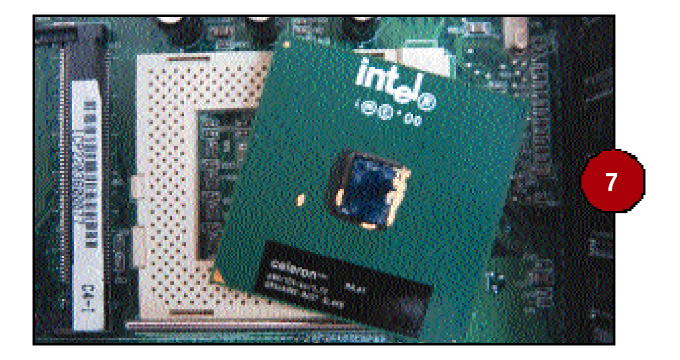


dador y mucha paciencia para modificar la colocación de una serie de transistores colocados en la parte externa. Esta información se encuentra disponible, por ejemplo, en *www.tomshardware.com*

7 Consecuencias del *overclocking*

Intermedio

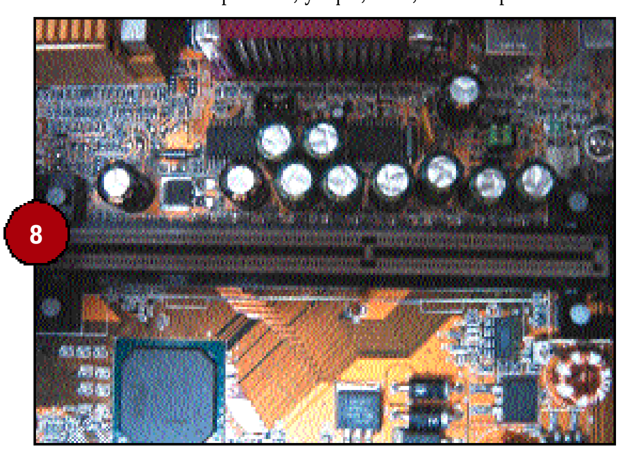
Ahora bien, aumentar la velocidad del procesador supone estar expuestos a problemas de software, como cuelgues del sistema o reseteos indebidos. Y es que a mayor velocidad de funcionamiento, mejor refrigeración hemos de tener, aspecto que ha llevado a muchos a instalar verdaderos ingenios en sus máquinas. Pero ni con esto podremos evitar que con el tiempo nuestro procesador se resienta, ya que acabaremos quemándolo al hacerlo funcionar a una frecuencia mayor para la que no fue diseñado. Por ello, si practicáis esto, hacedlo con procesadores antiguos o baratos.



8 Inserción de un procesador

Básico

La instalación de un procesador es una tarea bastante simple si se tienen en cuenta un par de cosas. Si disponemos de un «micro» en formato Slot, sólo hemos hacer coincidir la patilla central del banco con la muesca de nuestro procesador, empujar suavemente pero con decisión y listo. En estos procesadores tendremos que colocar el ventilador antes de esta operación, ya que, si no, nos será prácticamente



imposible hacerlo después. La otra posibilidad es que tengamos delante un chip en formato Socket 370 (Pentium III y Celeron) o Socket A (Athlon y Duron). En estos «micros» hemos de levantar la palanca del zócalo y hacer coincidir las muescas laterales con el zócalo. Estas son fácilmente apreciables si nos fijamos en el patillaje, ya que veremos cómo dos laterales tienen una patilla menos y el borde sesgado. En ningún momento forzaremos el procesador, éste ha de entrar a la perfección y sin problemas. En caso de doblar una patilla, actuaremos con extremo cuidado y con la ayuda de un destornillador de punta y mucha paciencia, la enderezaremos. Una vez colocado en el zócalo, bajaremos la palanca suavemente, y fijaremos el ventilador al Socket con la ayuda de las muescas laterales con que cuenta para este cometido.



Memoria

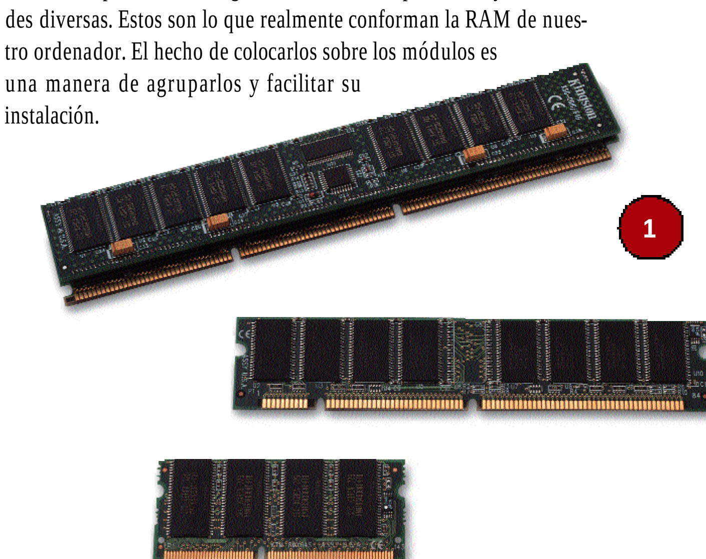
Cómo aprovechar la RAM del PC

La memoria es otro de los componentes realmente importantes de cualquier ordenador. Sobre ella podríamos escribir decenas de páginas, ya que existen multitud de tecnologías, especificaciones, formatos y velocidades. Todo ello, con el objetivo final de proporcionar memoria más rápida y de mayor tamaño, a un precio razonable que posibilite su instalación de manera masiva. Y es que contar con una gran cantidad de memoria RAM, nos permite disfrutar de un sistema mucho más rápido y capaz de ejecutar las aplicaciones con más fluidez. Está claro que siempre estaremos supeditados a la velocidad de nuestro procesador, pero el evitar que nuestro sistema operativo tenga que utilizar el disco duro como memoria de intercambio nos hará ganar en prestaciones. Esto sin olvidar que grandes servidores y estaciones de trabajo han de contar con cientos de «megas» para poder ejecutar las aplicaciones y atender las peticiones de todos los usuarios. Por ello, vamos a ver algunos consejos útiles para que nuestra máquina sea capaz de gestionar mejor la memoria RAM, al tiempo que descubriremos distintos tipos de tecnología y aspectos técnicos de los mismos.

1 Módulo y memoria

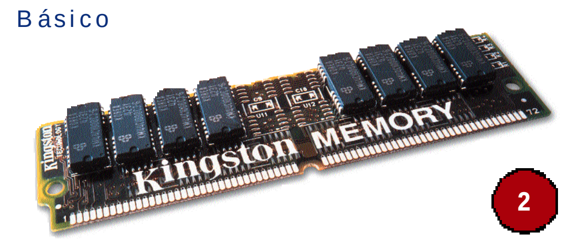
Básico

Antes de nada vamos a centrarnos en aspectos más físicos que lógicos de la memoria RAM. Lo primero que hemos de hacer es diferenciar entre módulo y chip de memoria. Los módulos de memoria son placas sobre las que se suelda un determinado número de chips de memoria. Así, tenemos los módulos SIMM, DIMM o RIMM, cada uno con características y prestaciones diferentes. Por otra parte, tenemos los chips, con tecnologías de memoria, capacidades y velocidades diversas. Estos son lo que realmente conforman la RAM de nuestro ordenador. El hecho de colocarlos sobre los módulos es una manera de agruparlos y facilitar su instalación.



2 Módulos SIMM

Básico

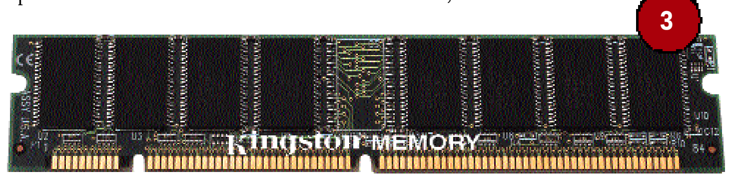


Estos módulos (*Single In-line Module Memory*) pueden ser de 30 o 72 contactos, y en su mayor parte integran memoria de tipo DRAM, ya sea FP o EDO. Los módulos de 30 contactos eran utilizados en los tiempos de los 386 y 486 para equipar a estas plataformas. Más tarde aparecieron los de 72 contactos, algo más grandes y con capacidad de integrar más chips de memoria. Aunque se empezaron a utilizar con los últimos procesadores 486, vivieron su verdadero apogeo con los Pentium. En cualquier caso, la velocidad de respuesta de estos módulos no era inferior a los 50 o 60 ns. Sobre la instalación de estos módulos hemos de tener presente que los de 30 contactos debían ser instalados de cuatro en cuatro en la mayor parte de los casos. En el caso de los de 72 contactos, éstos debían ser instalados a pares. Como es lógico, en los dos casos es necesario que los módulos tengan el mismo tamaño y, a ser posible, igual marca y modelo. La inserción de estos módulos es muy sencilla, entrando en los bancos de memoria en un ángulo de unos 45 grados, tras lo que sólo tendremos que empujar el módulo y colocarlo en posición vertical. En cualquiera de los dos casos, sólo hemos de tener presente el respetar que la pestaña lateral se acople en el banco elegido.

3 Módulos DIMM

Básico

Su nombre es la abreviatura de *Dual In-line Memory Module*, son la evolución de los anteriores y cuentan con 168 contactos. Suelen integrar memoria SDRAM, aunque en su tiempo los vimos con EDO DRAM y pronto lo haremos con la nueva DDR. Es el más cómodo de todos, dado que puede instalarse de manera individual, no siendo necesario hacer coincidir marcas y modelos sobre la misma placa. Para insertarlos sobre el banco de memoria, tan sólo tendremos que hacer coincidir las dos pestañas que encontraremos en el centro y lateral del módulo. Tras esto, haremos una aproximación a las pestañas traseras en un ángulo completamente recto a la placa. Bastará una presión en los extremos del módulo para que éste quede insertado.



4 Módulos RIMM

Básico

El último de los módulos que podemos encontrar en estos momentos en el mercado son los RIMM (*Rambus In-line Memory Module*), utilizados para montar memoria de tipo RAMBUS. Este tipo de memoria, apoyado por Intel y creado por la empresa Rambus, exige a los fabricantes el pago de royalties en concepto de uso, razón por la cual, salvo Intel, el resto de empresas del sector se decantan por la utilización de la memoria DDR a la que hacíamos referencia en el punto anterior.

Estos módulos de memoria se caracterizan por estar cubiertos con una protección metálica, generalmente de aluminio, que también ayuda a su correcta refrigeración.

5 ¿Por qué la paridad de los módulos?

Básico

Seguro que más de uno se habrá planteado el porqué de la necesidad de hacer coincidir a pares ciertos módulos de memoria. La explicación es que cada módulo es capaz de devolver cierto número de bits de golpe y éste ha de completar el ancho de banda del procesador. Es decir, si contamos con un procesador Pentium con un bus de datos de 32 bits, necesitaremos un sistema de memoria capaz de llenar este ancho de banda. Por ello, si cada módulo de 72 contactos proporciona 16 bits de una sola vez, precisaremos dos de estos módulos. Algo extrapolable a los módulos de 30 contactos, que con 4 bits cada uno, y para procesadores de 16 bits, necesitaban cuatro. Los actuales DIMM son capaces de proporcionar los 32 bits de golpe, por lo que pueden instalarse individualmente.

6 PC 100 y PC 133

Básico

Seguramente muchos habréis visto en las especificaciones de vuestro equipo o en la publicidad de muchas empresas estas siglas refiriéndose al tipo de memoria que montaba un determinado ordenador. En realidad se trata de las especificaciones que soporta la memoria en cuanto a velocidad máxima de bus. Una memoria que se acoge a las especificaciones PC100 significa que garantiza su funcionamiento a 100 MHz; lo mismo que ocurre con PC133 a 133 MHz. Y aunque teóricamente es posible montar una memoria PC100 en un sistema con el bus a 133 MHz, en la mayoría de los casos se producirán fallos y errores de memoria, o sencillamente ni siquiera arrancará nuestro PC. Por ello, hemos de prestar especial atención al tipo de memoria que compramos, para que se ajuste a nuestras necesidades.

7 Elegir la cantidad ideal

Básico

Pero a la hora de comprar un ordenador y tener que decidir la cantidad de memoria que necesitamos, a muchos usuarios les surgen serias dudas. El mínimo recomendable en estos momentos para poder trabajar a gusto con juegos y aplicaciones son 128 Mbytes. Comprar un equipo con 64 Mbytes, que sería la cantidad mínima recomendable, sólo es acertado si vamos a destinar ese PC a tareas muy sencillas en las que las prestaciones y velocidad de proceso no sea un factor fundamental. Si además necesitamos una estación de trabajo gobernada por Windows 2000 y vamos a destinarla a tareas bastante serias, tendremos que partir de 128 Mbytes de RAM y añadir algunos más. Los servidores equipados con Windows 2000 Server nunca tendrían que tener menos de 256 Mbytes para trabajar con soltura.

8 Archivo de intercambio de Windows

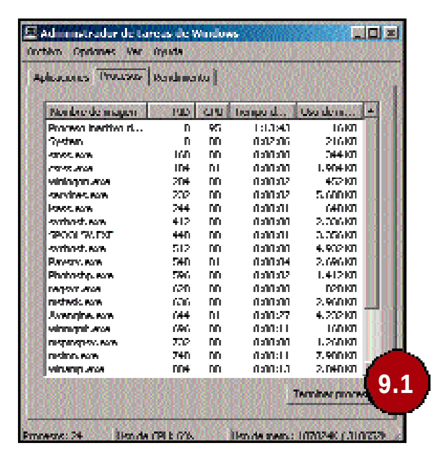
Básico

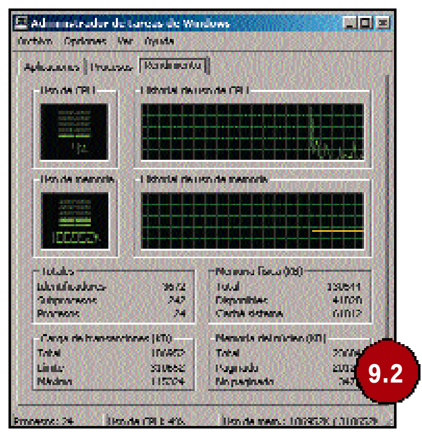
Trabajando bajo Windows hemos de tener en cuenta diversos aspectos a la hora de configurar nuestra memoria. Para empezar, hemos de saber que este sistema utiliza un archivo de intercambio en disco, por lo que cuanto más lo utilice, más se ralentizarán las tareas de nuestra máquina. Por esta razón era tan importante contar con una buena cantidad de memoria RAM en nuestro sistema. Y también por esta razón es importante que Windows no maneje un archivo de intercambio demasiado grande. Por ello, cuanto más pequeño sea éste, menos tardará en manejarlo, aunque tampoco podrá ser demasiado pequeño si no queremos impedir que Windows siga funcionando correctamente. Si utilizamos el equipo para tareas sencillas, que no requieran grandes cantidades de memoria, podríamos probar a reducirlo y en ocasiones obtendremos mejores resultados. Si vemos que las cosas no han cambiado, siempre podremos volver a dejarlo todo como estaba.

9 Conocer el uso de la RAM en Windows 2000

Intermedio

En Windows 9x no es sencillo averiguar todos los datos que se refieren a la cantidad de memoria que utilizamos, así como el tamaño del archivo de intercambio. Para ello suele ser necesario acudir a aplicaciones externas. Sin embargo, bajo Windows 2000, pulsaremos la combinación de teclas «Ctrl.+Alt+Supr» y obtendremos una nueva ventana con varias opciones. Elegiremos la del *Administrador de tareas* y veremos cómo aparece ante nosotros una nueva ventana con varias pestañas. En la de *Aplicaciones* podremos encontrar los programas que se están ejecutando en memoria en este momento. Bajo *Procesos* veremos todo lo que se encuentra en ejecución en este momento, además de conocer qué porcentaje de memoria está utilizando cada uno de ellos. Pero la que más nos interesa es *Rendimiento*. En ella encontramos mucha información sobre el sistema, aunque los apartados que nos interesan son *Memoria física*, *Memoria del núcleo* y *Carga de transacciones*. En el primero encontramos estadísticas sobre la memoria total y la cantidad que se encuentra disponible. En el segundo tenemos la cantidad de memoria que utiliza el *kernel* del propio sistema operativo. En el tercero tenemos la información de la memoria para aplicaciones, donde la sección *Límite* nos informa de la cantidad máxima de RAM que sería capaz de manejar Windows en este equipo. Evidentemente este campo suele ser mucho mayor que la memoria RAM instalada, ya que se suman la RAM física y la memoria virtual de disco.

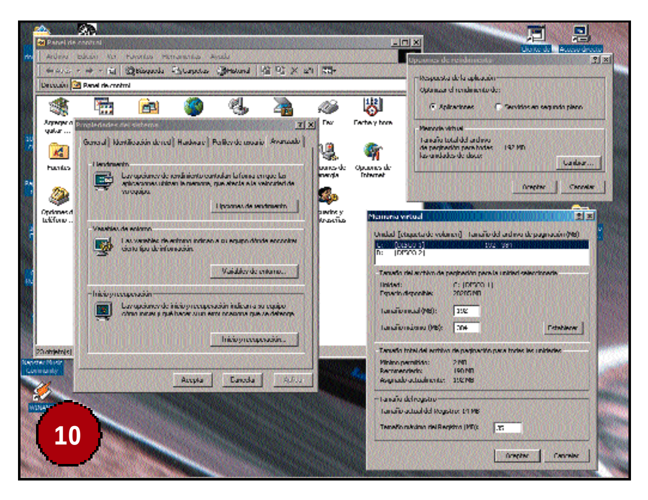




10 Cambiar la memoria virtual en Windows 2000

Intermedio

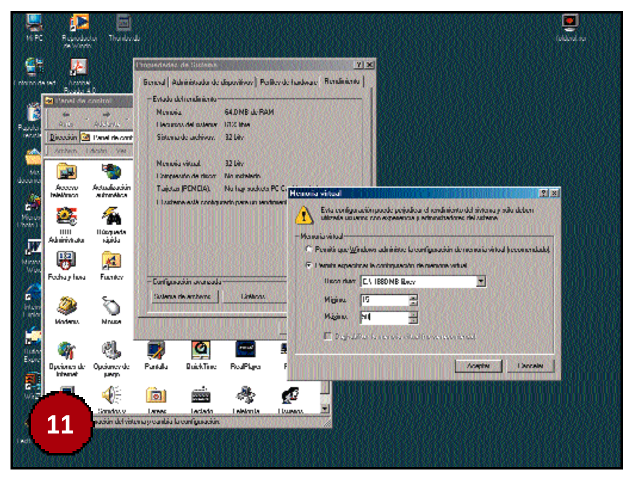
Si trabajamos con Windows 2000 acudiremos al icono de *Sistema* que encontraremos en la ruta *Inicio / Configuración / Panel de Control* , o con la pulsación de la tecla de Windows + Pausa. Una vez aquí encontramos una ventana denominada *Propiedades del sistema*. Acudiremos a la pestaña *Avanzado* y pincharemos sobre el botón de *Opciones de rendimiento*. Aquí veremos cómo aparece una nueva ventana en la que, primero se nos indica si deseamos optimizar el sistema para ejecutar aplicaciones en primer o segundo plano, y justo debajo el tamaño del archivo de intercambio actual. Podemos aumentar o disminuir su tamaño pinchando sobre *Cambiar* e introduciendo la nueva cantidad mínima y máxima en la ventana que nos aparezca. Cuidado con introducir una cantidad demasiado pequeña (Windows no podría ejecutar algunas aplicaciones) o demasiado grande (se ralentizaría en exceso).



11 Cambiar la memoria virtual en Windows Me

Intermedio

Lo mismo que en el caso anterior, podemos ajustar por nosotros mismos el uso de la memoria virtual bajo Windows Me Millennium. Para ello, acudiremos a las *Propiedades del sistema* pinchando sobre el icono *Sistema* que encontremos en la ruta *Inicio / Configuración / Panel de Control*. Cuando tengamos esta ventana delante, tendremos que pinchar sobre la pestaña *Rendimiento*. En esta sección elegiremos el botón *Memoria virtual*. Ahora nos aparecerá una nueva ventana en la que por defecto se encuentra marcada la opción de que Windows maneje la configuración automáticamente. Sin embargo, haremos clic en *Permitir especificar la configuración de la memoria virtual* y en las casillas que tenemos justo debajo podremos llevar a cabo las modificaciones oportunas. Primero podremos elegir el disco en el que queremos que se aloje el archivo de intercambio, teniendo en cuenta que es recomendable elegir el más rápido en caso de que tengamos dos. Justo debajo estableceremos el mínimo tamaño de este archivo y el máximo. Para equipos con 64 o 128 y en condiciones normales, un tamaño más que suficiente podrían ser unos 50 «megas». De cualquier manera lo mejor es que juguéis con la cifra y hagáis vuestras propias pruebas. Cada ordenador y cada configuración es un mundo, y no es fácil generalizar.





Discos duros

Instalación, configuración, interfaz y capacidad de almacenamiento

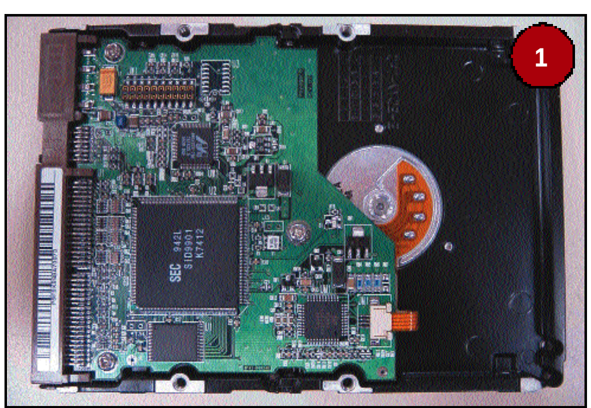


Los discos duros son absolutamente imprescindibles en los tiempos que corren. Salvo ciertas máquinas de red, que utilizan los recursos de un servidor central, las necesidades de almacenamiento son cada vez mayores. Las nuevas aplicaciones multimedia, el auge del vídeo y música en formato digital, así como las decenas de programas y documentos que muchos descargan a diario de Internet, hacen que espacios de disco inferiores a 6 Gbytes se queden fácilmente desfasados. Es por ello que ya no sólo tengamos que conseguir un disco duro medianamente grande en el momento de la compra de nuestro PC, sino que para muchos la instalación de un segundo disco duro se ha convertido en algo prácticamente imprescindible. Por ello, a continuación os proponemos algunos consejos y guías para instalar, configurar y mantener nuestro disco duro en perfectas condiciones.

1 Formatos de disco duro

Básico

Antes de empezar a profundizar en aspectos más lógicos de los discos, hemos de fijarnos en aspectos puramente externos. Sobre el formato en que se nos pueden presentar los discos, actualmente el más extendido son los de 3,5 pulgadas, es decir, del mismo tamaño que una disquetera o una unidad ZIP interna. Igualmente, y para equipos portátiles, tenemos otros discos mucho más pequeños en formato 2,5 pulgadas. Estos últimos, y debido a la miniaturización, ofrecen unas prestaciones más discretas que sus hermanos mayores, al tiempo que un precio más elevado. Por último, también existen algunos modelos de 5,25 pulgadas. Se trata de una gama llamada Bigfoot que Quantum dejó de comercializar hace algún tiempo.



2 Interfaces de comunicación

Básico

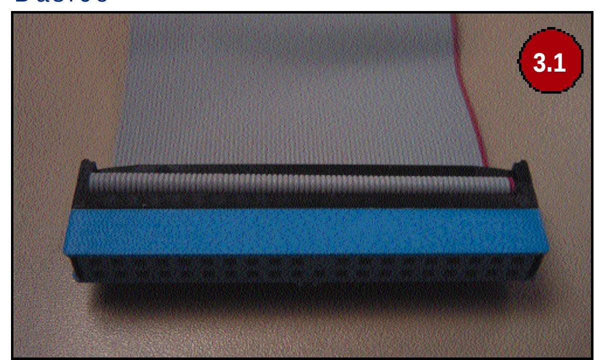
Para conectar un disco duro a nuestra máquina tendremos que utilizar una interfaz de conexión determinada. A grandes rasgos, podremos elegir entre IDE o SCSI. La primera de ellas es la que comúnmente encontramos instalada sobre las placas de todos los PCs



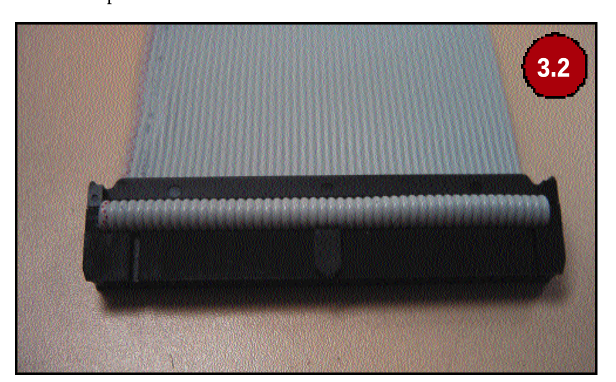
actuales, en sus diferentes especificaciones. SCSI es la competidora más directa, con prestaciones más elevadas y unas características de administración mucho más avanzadas que las ofrecidas por IDE. Y aunque tradicionalmente SCSI ha sido la interfaz de los profesionales, relegándose IDE a sectores domésticos y prestaciones medias, esto está cambiando. El sucesivo aumento de las prestaciones de los IDE y el menor precio de éstos está propiciando que poco a poco los veamos instalados en máquinas corporativas y sistemas con necesidades avanzadas de transferencia.

3 UDMA 33, 66 y 100

Básico


3.1

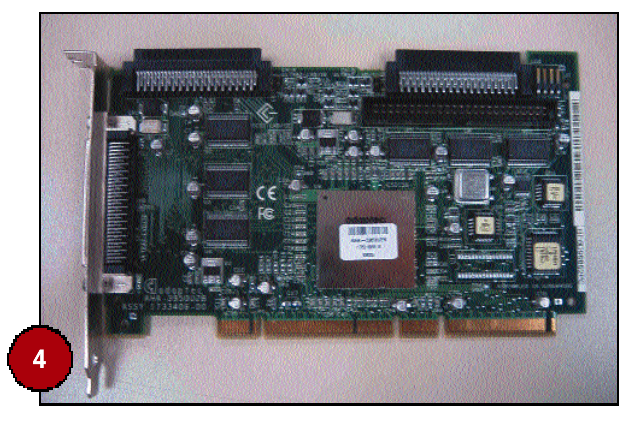
Primero fueron los diferentes modos PIO y más tarde el Ultra DMA. Estas técnicas permitieron el aumento de prestaciones de los discos IDE hasta cotas nunca vistas. Primero fue Ultra DMA 33, que era capaz de ofrecer hasta 33 Mbytes/sg de transferencia teórica a nivel de bus. Después llegó el Ultra DMA 66, funcionando al doble, es decir, 66 Mbytes/sg, y por último, el Ultra DMA 100. Ésta es la última revisión que se ha hecho de la interfaz IDE, tanto que aunque todavía no se encuentra de manera masiva en los equipos a la venta, durante la primera mitad del 2001 se convertirá en el estándar.


3.2

4 SCSI Ultra 160

Básico

Si hablamos de SCSI hemos de tener en cuenta que existen multitud de estándares. Los más conocidos son SCSI-II o Ultra SCSI, el Ultra Wide SCSI, Ultra2 SCSI y más recientemente el Ultra 160 SCSI. Desde los primeros que trabajaban a una velocidad de 20 Mbytes/sg, se ha pasado sucesivamente por los 30, 60, 80 y 160 Mbytes/sg. En todos los casos se ha seguido la tendencia de un mercado que demandaba más y más prestaciones hasta llegar al momento actual. La última interfaz sigue soportando hasta 16 dispositivos dentro de la misma cadena SCSI, aunque muchas de las modernas controladoras recurren a la inclusión de dos chips controladores SCSI independientes, con lo que la capacidad de dispositivos que podemos conectar se eleva al doble.


4

5 Estructurar los dispositivos IDE

Intermedio

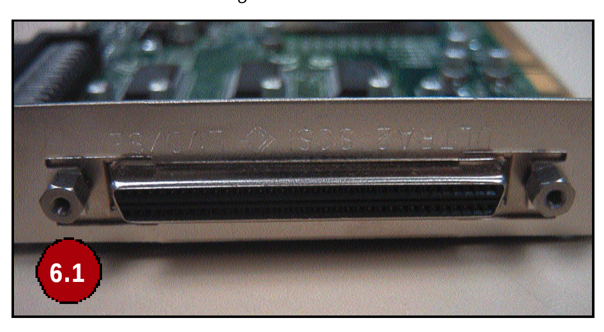

5

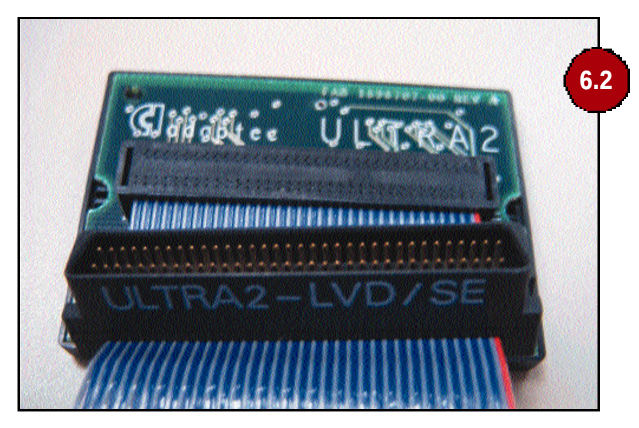
El máximo número de dispositivos que podemos colocar sobre un solo canal IDE es de dos. El primero de ellos es el llamado *Master* o dispositivo Maestro, mientras que el secundario es el denominado *Slave*. Las actuales controladoras IDE cuentan con dos canales diferentes, lo que significa que se pueden colocar hasta 4 dispositivos en la misma controladora, repartidos dos a dos sobre cada uno de los canales. Como norma general, lo más recomendable será colocar el o los discos duros en el primer canal, dejando las unidades de CD o DVD en el canal secundario. Esto mismo haremos con las grabadoras o unidades removibles con interfaz IDE que tengamos en nuestro equipo. De esta forma, las prestaciones serán ligeramente mejores que si utilizamos el mismo canal IDE para colocar los dos dispositivos, ya que si no la controladora ha de ir dando el testigo a uno u otro periférico para que éstos ocupen el mismo canal, operación que ralentiza el PC.

6 Estructurar dispositivos SCSI

Intermedio

La manera de instalar discos duros o unidades removibles en una cadena SCSI ofrece más posibilidades que en el caso anterior. El procedimiento consiste en asignar un número identificador a cada dis-


6.1



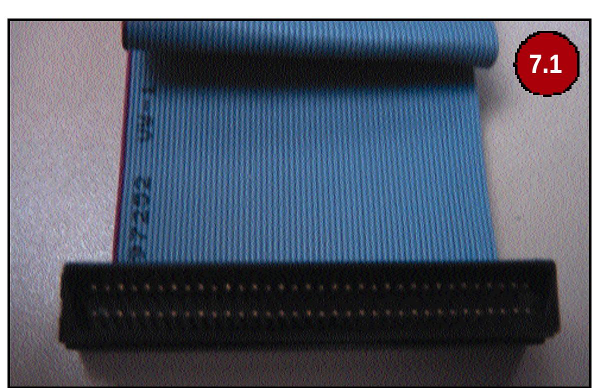
6.2

positivo, controladora incluida, entre los disponibles. De esta manera ningún periférico será más importante que otro, sino que se tratará de igual a igual. Además, las cadenas han de tener un terminado que indique el fin de la misma. Las controladoras y discos modernos cuentan con sistemas que permiten activar terminadores automáticos y asignar automáticamente un ID libre a cada dispositivo cuando se inicializa la cadena. Esto significa que actualmente son extremadamente sencillas de configurar.

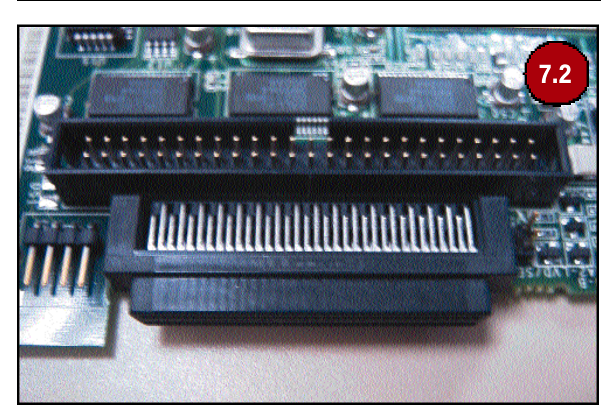
7 Combinar dispositivos SCSI

Intermedio

Es habitual ver cómo muchos usuarios combinan en la misma cadena SCSI discos duros de última tecnología, con grabadoras u otros dispositivos de menor capacidad de transferencia. Esto un gran error, debido a que la instalación de, por ejemplo, un disco Ultra2 SCSI en la misma cadena que una grabadora Ultra SCSI, significa que la velocidad máxima de la cadena no podrá ser superior a la especificación Ultra SCSI. En el momento en que esto ocurra, estaremos desaprovechando las posibilidades del disco duro y logrando que nuestro equipo vaya más lento. Por ello, hemos de instalar el mismo tipo de dispositivos en cada cadena SCSI que tengamos en nuestra máquina. Si se nos presenta un ejemplo como el anterior, lo ideal es que instalemos dos controladoras, una Ultra2 y otra Ultra, a las que conectaremos cada uno de los dispositivos.



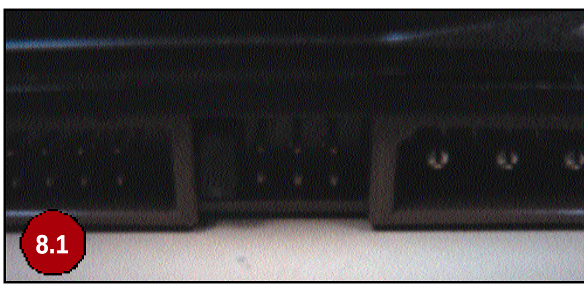
7.1



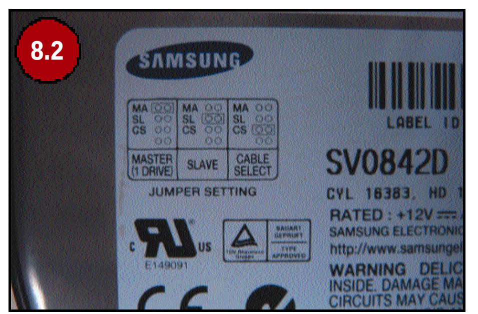
7.2

8 Colocar un segundo disco

Intermedio



8.1



8.2

Si somos de los muchos usuarios que han acabado con el espacio libre de su disco duro y se ven en la obligación de ampliar la capacidad de almacenamiento del PC, siempre podemos recurrir a la instalación de un segundo disco duro que desahogue nuestro problema. Para ello, hemos de elegir un disco duro que se ajuste a nuestras necesidades en lo que a tamaños e interfaz se refiere. Como es lógico, hemos de escoger un disco con suficientes «gigas» libres para que no estemos en la misma situación en poco tiempo, y verificar que nuestro PC cuenta con espacio físico en la caja, así como una conexión IDE libre. En el caso de no tener suficientes conexiones de corriente, siempre podremos recurrir a comprar un duplicador de conectores. Como último paso, y ya con el disco en la mano, colocaremos el disco, seleccionaremos si será Maestro o Esclavo mediante los correspondientes *jumpers*, y lo situaremos en su ubicación con los tornillos correspondientes. Después conectaremos la faja IDE y la corriente.

9 Inicializar un disco

Intermedio

Como continuación al punto en el que se hablaba de la instalación de un disco en nuestro PC, ahora contaremos qué hacer para poderlo utilizar a nivel lógico. Lo primero será verificar que se encuentra bien instalado y pinchado, para lo cual estaremos atentos durante el proceso de arranque para ver si la placa lo ha detectado automáticamente. Si nuestro equipo no dispone de autodetección, o ésta se encuentra desactivada, entraremos en la BIOS y la activaremos, o bien acudiremos a la opción de autodetección para que el disco sea detectado. Si todo sale bien, sólo tendremos que arrancar normalmente, crear una partición con «fdisk.exe» u otro programa de gestión de particiones y formatear la partición desde DOS o Windows. Será en ese momento cuando podamos empezar a utilizar el disco.

10 Combinar dispositivos IDE

Intermedio

Derivado del número de dispositivos IDE existentes, tales como UDMA 33, 66 y 100, muchos de los usuarios que se decidan a colocar un segundo disco duro han de tener presente el problema de la interfaz. Es posible conectar cualquier disco duro a nuestra controladora IDE, sin embargo, hemos de pensar en las prestaciones. Si por ejemplo contamos con una placa con controladora IDE UDMA 66, no sería lógico utilizar un disco UDMA 33, ya que el canal IDE se vería obligado a funcionar a la velocidad del dispositivo más lento. Igualmente, si contamos con esta controladora, no sería lógico pagar el sobreprecio actual de un UDMA 100, ya que no podríamos disfrutar de todas sus prestaciones.

11 La importancia de las particiones

Intermedio

En muchas ocasiones habréis oído hablar de particiones FAT 16, FAT 32 o NTFS. Pues bien, éstas no son más que las siglas que informan sobre el modelo o tipo de estructura lógica que se utiliza en el disco duro para organizar y administrar los ceros y unos que conforman los miles de archivos que puede contener un PC corriente. Así, FAT 16 es la partición de 16 bits utilizada por DOS y las versiones de Windows 3.1 y 9x, y cuya particularidad reside en no poder manejar más de 2 Gbytes de información. FAT 32 es la versión 32 bits de la anterior. Es la utilizada en Windows 95 OSR 2, 98 y Me. Por supuesto rompe con la limitación del espacio hasta varios «teras» y utiliza mejor el espacio, al emplear cluster de información más pequeños. NTFS es la diseñada para Windows NT 4 y, en versiones recientes, para 2000. Su principal característica es la posibilidad de asignar privilegios de seguridad a directorios, así como sistemas avanzados de búsqueda y administración. Otras siglas como HPFS, que corresponde a sistemas OS/2, son utilizadas por otros tantos sistemas operativos de manera particular.

12 Crear particiones FAT 32 con *Fdisk*

Intermedio

Con las versiones más antiguas de *Fdisk* sólo se pueden crear particiones FAT 16, sin embargo, con la llegada de la versión OSR2 de Windows 95 y las sucesivas de 98, *Fdisk* obtuvo la capacidad de poder crear también particiones FAT 32. Pero no a todos les ha quedado claro cómo hacerlo. Seleccionar entre uno u otro tipo es tan sencillo como contestar correctamente a la pregunta que las versiones que estos sistemas operativos integraban de *Fdisk*. A la pregunta «¿Desea activar la compatibilidad con discos grandes?» contestamos afirmativamente. *Fdisk* creará todas las particiones que le indiquemos en formato FAT 32. Si contestásemos con un no, estaríamos trabajando con FAT 16.

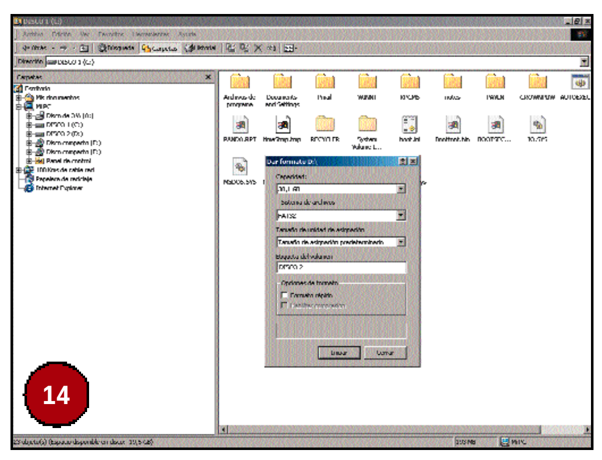
13 Manejo avanzado de particiones

Intermedio

Pero como muchos habréis podido comprobar, *Fdisk* no es el mejor programa a la hora de realizar tareas avanzadas con nuestras particiones de datos. No podremos crear más de una partición primaria en el mismo disco, ni moverlas al principio o final, y ni tan siquiera podremos redimensionarlas sin perder todos los datos. Para operaciones como estas, acudiremos a aplicaciones comerciales como Partition Magic, que en sus diferentes versiones no ha cesado de incluir nuevas funcionalidades. Además, desde este mismo programa podremos controlar particiones de sistemas operativos distintos de Windows, tales como Linux u OS/2.

14 Formatear discos rápidamente

Básico

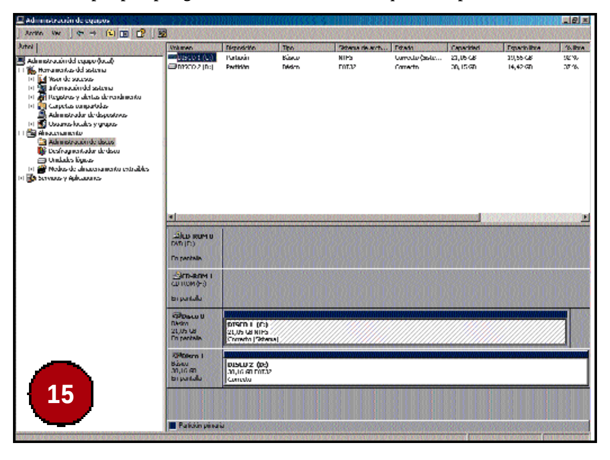


Los aficionados o acostumbrados al entorno DOS, seguramente recurriréis a la línea de comandos para realizar los formateos de vuestras unidades de disco. En los casos en que se acaba de crear la partición y no se puede realizar un formato rápido, sabréis que el tiempo que puede llegar a tardar el formateo de un disco de gran tamaño es bastante elevado. Si queremos evitar esto, y contamos con Windows instalado en el disco de arranque primario, nuestro consejo es que pulséis con el botón derecho del ratón sobre la letra de unidad que acabamos de instalar y elijáis la opción de *Formatear*. Este formato, igual de válido que el anterior, tardará unos pocos segundos, ahorrándonos gran cantidad de tiempo. Como contrapartida, este sistema no comprueba toda la superficie del disco, aunque la posibilidad de encontrar sectores defectuosos en un disco duro nuevo sea bastante remota.

15 Particiones en Windows NT y 2000

Básico

Si bajo Windows 9x o Me crear y borrar particiones es tan sencillo como recurrir a *Fdisk*, bajo Windows NT 4 o 2000 en sus diversas versiones la cosa cambia radicalmente. Durante la instalación del sistema es el propio programa de instalación el que nos permite crearlas.



Y una vez con el sistema instalado y funcionando, tendremos que acudir a una aplicación particular creada al efecto. Bajo Windows NT 4, entrando con derechos de administrador en el sistema, acudiremos a *Inicio/Programas/ Herramientas Administrativas*, y pincharemos sobre el icono *Gestión de discos*. Bajo Windows 2000 tendremos que acudir a *Inicio/Configuración/Panel de Control* y pinchar sobre el icono de *Herramientas Administrativas*, para luego seleccionar la opción de *Administración de Equipos*. En el primer caso se abrirá directamente la ventana que nos permitirá asignar las letras de unidad, así como ver el estado y tipo de cada una de las particiones del disco, permitiéndonos manejarlas a nuestro antojo. Bajo 2000, aún tendremos que acudir a la categoría *Almacenamiento/Administración de discos* donde encontraremos una ventana muy similar.

16 Proteger el sector de arranque

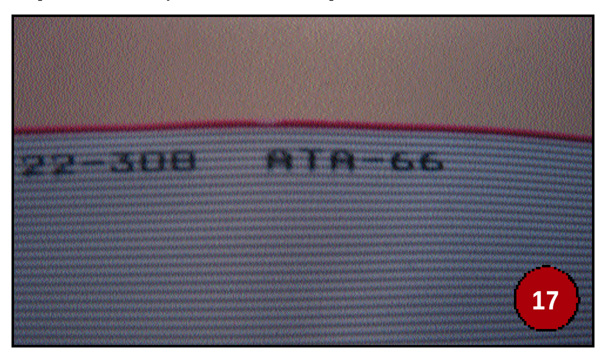
Básico

Los virus y otros programas malignos suelen tener como objetivo el sector de arranque de nuestro disco duro. Por ello, es importante que lo tengamos correctamente protegido. En la mayor parte de las placas vendidas en los últimos tiempos se incluye una función que encontramos en la BIOS bajo un nombre como *Virus Warning*. Con este parámetro activado, la BIOS bloquea la interrupción cuando se intenta escribir en este sector del disco, y muestra un mensaje de aviso informando del hecho. Como podréis imaginar, tendremos que desactivarlo antes de proceder a la instalación de cualquier sistema operativo en nuestra máquina, ya que de lo contrario éste no podrá copiar los archivos de arranque. Pero existen otras soluciones que ciertos programas comerciales proporcionan, antivirus incluidos, y que nos mantienen a salvo de los cada menos abundantes virus de arranque.

17 Colocar correctamente los cables

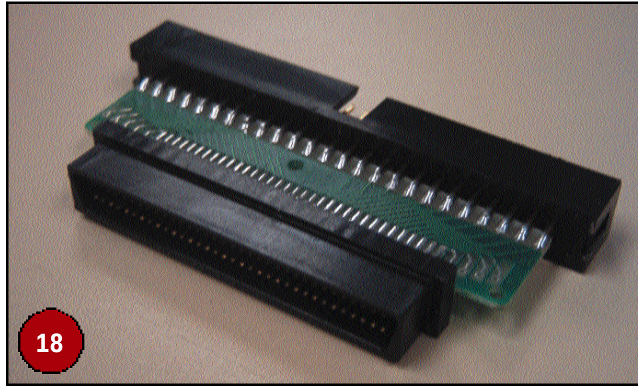
Básico

Cada vez que conectemos cualquier dispositivo IDE hemos de tener presente la posición correcta que éstos deben presentar. Así, haremos coincidir siempre el cable rojo o rayado de la faja, con el pin número uno del dispositivo. Este pin se suele indicar con un número uno situado justo al lado, o bien mediante un punto blanco que lo resalte. Además, y trabajando con los nuevos cables de 80 conectores desarrollados para las unidades UDMA 66 y 100, tendremos que tener cuidado de conectar el extremo marcado como tal a la controladora de disco y el otro al disco o unidad de CD-ROM. Y es que en caso de no tener esto en cuenta, podremos sufrir una pérdida de prestaciones apreciable. Esto no ocurría con los cables y discos más antiguos, por lo que los de la vieja escuela tendrán que tomar nota.



18 Conversores SCSI

Básico



Los usuarios de SCSI es posible que se hayan encontrado más de una vez con la necesidad de pinchar discos de diferentes velocidades sobre la misma controladora último modelo. Por ejemplo, conectar uno de antiguos discos Ultra SCSI con conexión de 50 pins a una de las nuevas controladoras Ultra2 SCSI con conectores de 68 pins. Teniendo en cuenta lo especificado anteriormente sobre la velocidad, siempre podemos recurrir a un sencillo adaptador que nos vendan en una buena tienda de informática para poder llevar a cabo esta conexión. Las controladoras SCSI, a pesar de incorporar conectores diferentes, son completamente compatibles hacia atrás, con las anteriores velocidades.

19 Clonar un disco

Intermedio

Actualmente existen varias aplicaciones en el mercado que permiten clonar discos, de tal manera que podremos crear decenas de discos exactamente iguales de una manera muy sencilla. Un ejemplo de esto es la aplicación DriveCopy de Powerquest. La utilidad de esto es tremenda sobre todo en servicios técnicos, cadenas de montaje y entornos empresariales que cuenten con varios equipos exactamente iguales. Sin embargo, para el usuario de la calle, que probablemente sólo desee pasar la información de un disco antiguo a uno nuevo, esto resulta complicado y antieconómico. Por ello, tendremos que buscar otras soluciones. Si contamos con sistemas personales como Windows 95 o 98, clonar un disco en otro es una tarea bastante sencilla. Para ello, instalaremos el nuevo disco que queremos que contenga exactamente la misma información que el que tenemos actualmente como secundario. Arrancaremos desde el antiguo, particionaremos y formatearemos correctamente el nuevo, y procederemos a copiar absolutamente todos los directorios y archivos de uno a otro desde, por ejemplo, el propio explorador de Windows. Para ello, previamente habremos activado la casilla de *Mostrar archivos ocultos* que encontraremos en *Opciones de carpeta* del menú *Herramientas*. Tras haber copiado absolutamente todo y haberlo dejado con la misma estructura y apariencia del disco original, sólo tendremos que copiar los archivos de arranque. Para ello, desde el explorador pulsaremos con el botón derecho sobre la letra de unidad del nuevo disco. Pulsaremos en *Formatear* y en la nueva ventana pincharemos sobre la opción de *Copiar sólo archivos de sistema*. Hecho esto, no tendremos más que colocar el disco nuevo como primario en la cadena IDE e iniciar el equipo. Si todo ha salido bien, tendremos los mismos datos en un nuevo disco más grande y más rápido que el anterior.

20 Reordenación inteligente

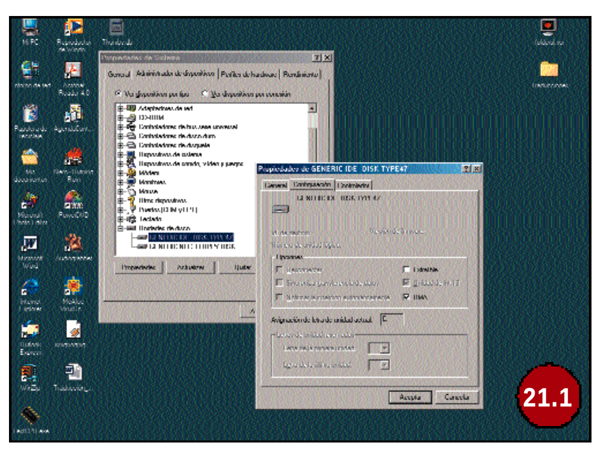
Básico

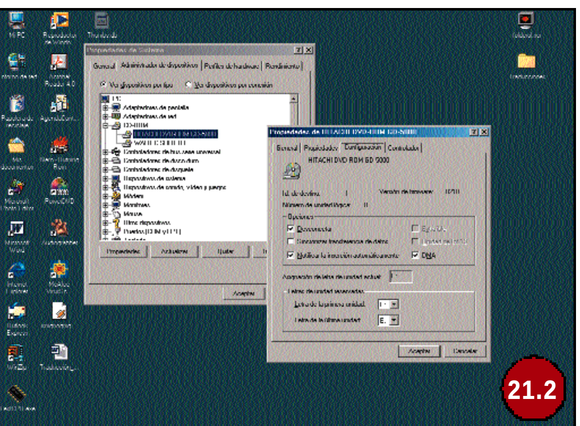
Y a cuento del punto anterior, tenemos que añadir un consejo. En caso de que compremos un nuevo disco más grande que el que anteriormente teníamos instalado en nuestro equipo, sólo podemos aconsejaros que este nuevo disco sea el de arranque, dejando el que antiguamente teníamos como secundario. La razón de esto es sencilla: los distintos modelos que van apareciendo en el mercado son, no ya más grandes, sino más rápidos. Por ello, si colocamos el disco duro más rápido como unidad de arranque, con todos los archivos del sistema operativo en su interior, el proceso de inicio y trabajo diario de la máquina será mucho más rápido.

21 Activar el modo DMA

Básico

A pesar de contar con discos con interfaz Ultra DMA, esta capacidad no siempre se encuentra activada por los sistemas operativos Windows 9x. Muchas veces, esta opción de transferencia avanzada se encuentra deshabilitada en los sistemas operativos, por lo que será necesario activarla si deseamos obtener los mejores resultados. Lo mismo ocurre con muchas unidades de CDROM y DVD, que aunque soportan este modo, Windows no lo utiliza. La solución a esto es tan simple como acudir a *Inicio/Configuración/Panel de Control* y pinchar sobre el icono *Sistema*. En la pestaña de *Administrador de dispositivos*, acudiremos a la categoría de *Unidades de disco* si vamos a verificar nuestro disco duro, o a la de *CDROM* si se trata de las unidades ópticas. Desplegando cualquiera de las dos, encontraremos las correspondientes unidades. Entonces pincharemos sobre *Propiedades* para desplegar una nueva ventana en la que acudiremos a la pestaña *Configuración*. Aquí, en la categoría de *Opciones*, seleccionaremos la casilla *DMA* si está desactivada. Si se encontrase deshabilitada significaría que esa unidad no soporta el modo Ultra DMA.


21.1


21.2

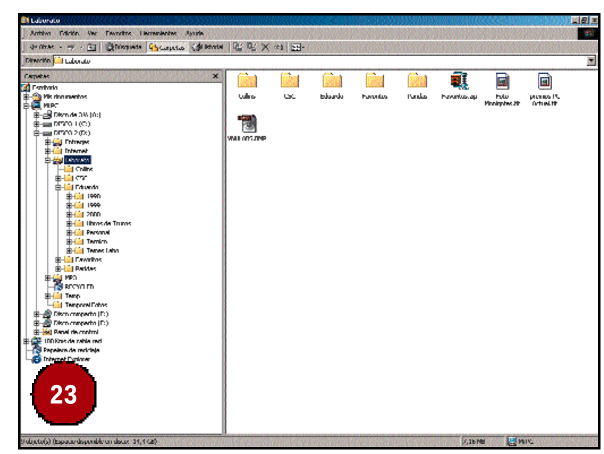
22 Copias de seguridad

Básico

Como siempre os recordamos, tener a mano copias de nuestros datos es imprescindible para estar a salvo de posibles virus o eventuales fallos del sistema. Sin embargo, realizar estas copias es cada vez más complicado. Hace años, con tener unos pocos disquetes, toda tu información estaba a salvo. Sin embargo, en los tiempos que corren, las presentaciones, bases de datos, agenda, correos, imágenes y demás información ocupan muchas veces cientos de «megas» que incluso no siempre podremos almacenar en un sólo CD-ROM. Como solución a esto podemos recurrir a unidades removibles como los magneto-ópticos de Fujitsu, que con una capacidad de hasta 1,3 Gbytes ofrecen una buena relación precio / tamaño / prestaciones. Otras alternativas pueden ser las unidades Jaz, con 2 Gbytes de capacidad máxima o los famosos ZIP, que con un máximo de 250 Mbytes ofrecen un tamaño bastante limitado.

23 Ordenar nuestros datos

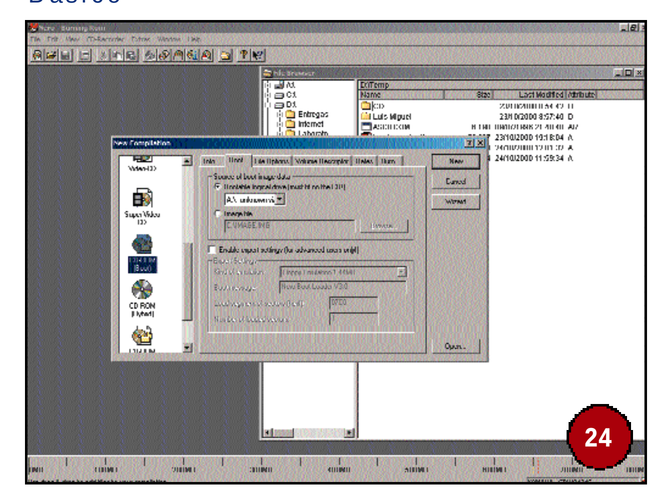
Básico


23

Pero un factor fundamental a tener en cuenta en caso de que ocurra un desastre es la forma en que tengamos organizados nuestros datos. Lo ideal, lo que cualquier persona precavida y ordenada haría, es colocar todos nuestros datos bajo un mismo directorio. Es más o menos la idea de la famosa carpeta *Mis documentos*, pero organizándola por meses, años, proyectos u otra clasificación útil. Esto sin olvidar que bajo esta carpeta general, deberemos incluir los archivos susceptibles de ser salvados en caso de realizar una copia de seguridad. Desde ese fondo de escritorio a nuestros mensajes de correo, pasando por documentos, imágenes, vídeos o sonidos, todos nuestros datos deben estar organizados bajo un único directorio. De esta forma, en caso de fallo de disco duro será muy sencillo averiguar qué es lo que hay que salvar, de la misma forma que tendremos una idea exacta de los «megas» que ocupan nuestros datos y nos resultará más sencillo acceder a ellos, al estar todos agrupados.

24 El disco de arranque

Básico

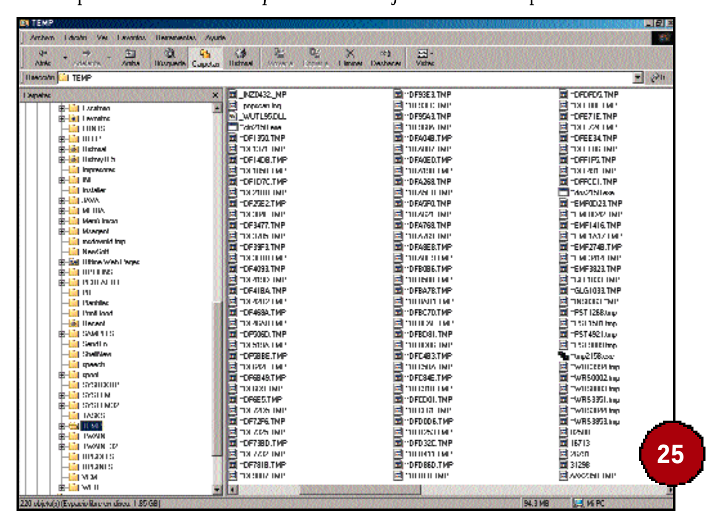


Como siempre se recomienda, es básico contar con un disco de arranque que en caso de fallo nos permita iniciar el equipo manualmente. Sin embargo, la llegada de las grabadoras de CD-ROM, la posibilidad de arrancar directamente desde estas unidades y el progresivo aumento del tamaño de los archivos ha ido haciendo al clásico disquete un elemento del pasado. Si contamos con una grabadora de CD y una placa capaz de arrancar desde la unidad de CD-ROM, la solución que os proponemos es clara: crearos un CD de arranque. En este CD, aparte de los archivos de arranque, podréis copiar los archivos de instalación del sistema operativo para instalarlo directamente desde ahí, herramientas de recuperación de discos y cientos de programas y datos que consideremos necesarios en caso de que surjan problemas. Este tipo de CDs autoarrancables han de ser creados con un software de grabación que permita esta función. El más conocido de todos ellos es el veterano Nero.

25 Ganar espacio en el PC

Intermedio

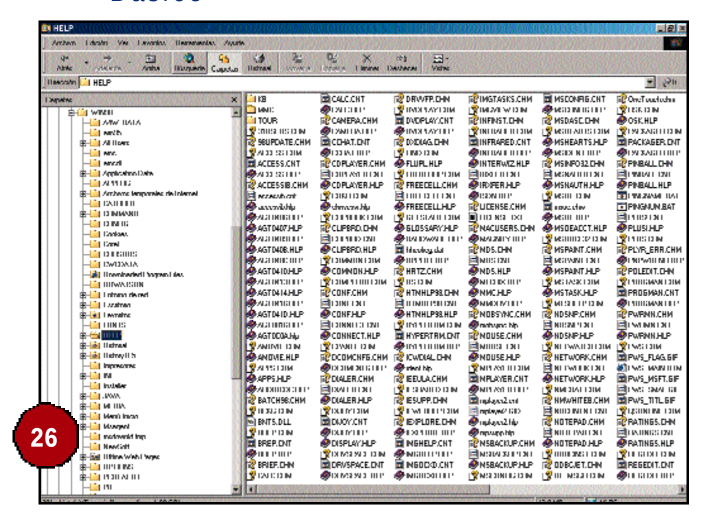
Aunque Windows 98 y Me incluyen herramientas específicas para limpiar nuestro equipo de archivos innecesarios, siempre existen lagunas que estos programas no cubren. En un equipo, hemos de vaciar periódicamente la *Papelera de reciclaje* de todos los posibles



archivos que pueda contener. Además, el directorio *C:\WINDOWS\TEMP*, utilizado por programas y el propio Windows para realizar tareas varias, hemos de mantenerlo igualmente vacío. Pero podemos ir mucho más allá si nos atrevemos. Si por ejemplo nunca utilizamos las ayudas del sistema, podemos acabar por completo con el directorio *C:\WINDOWS\HELP*. Algo parecido ocurre con el directorio *C:\WINDOWS\MEDIA*, donde se alojan sonidos del sistema, y en ocasiones de Office, que probablemente muchos no necesiten para nada. Esto sin olvidar que podemos eliminar hasta los fondos de escritorio que se encuentran en *C:\WINDOWS* con extensión «.bmp», o los juegos de cartas, calculadora y otro sinfín de aplicaciones muchas veces inútiles que podremos desinstalar desde el icono *Agregar y quitar programas* del *Panel de Control*. Con estas técnicas podremos ganar algunos megabytes, aunque hemos de aplicarlas con precaución, dado que más tarde nos podemos arrepentir de haber borrado algo.

26 Síntomas de fallo

Básico



Cuando los discos fallan lo mejor es que actuemos rápidamente para poner a salvo nuestros datos, y así evitar que ocurra un verdadero desastre. En la mayor parte de los casos los discos no fallan de la noche a la mañana, sino que nos avisan previamente mediante signos que hemos de saber interpretar. El que un disco «ronronee» al realizar operaciones de lectura o escritura es absolutamente normal, y hay discos que, dependiendo del mecanismo que lleven instalado, harán más o menos ruido. Sin embargo, hay un ruido que debe alertarnos especialmente: se trata del que producen las cabezas al perder la pista del disco. Es un claqueteo que puede indicar que nuestras cabezas tienen problemas para encontrar los datos sobre la superficie del disco. En muchas ocasiones, este fallo suele ocurrir aleatoriamente antes del desastre final. Además, nuestro equipo tardará más en ejecutar aplicaciones o acceder a los datos, ya que el acceso ha de repetirse varias veces hasta encontrar la pista deseada. Pero este no es el único ruido que podemos encontrarnos, otros pueden ser un fuerte silbido provocado por los discos girando tras el choque con alguna cabeza de lectura / escritura, o cualquier otro que se salga de lo normal. Los pantallazos azules de Windows indicándonos algún problema para escribir en la unidad es otro signo inequívoco de que algo está fallando.

27 Qué hacer si hay problemas

Básico

Lo primero y fundamental es realizar una copia de seguridad. No reiniciaremos la máquina por si no vuelve a arrancar y pondremos a salvo nuestros datos antes de que algún posible fallo inutilice definitivamente el disco. Hecho esto, será el momento de formatear la unidad y probarla. La causa del fallo podría estar en la estructura lógica de la partición o la existencia de un sector erróneo, que la operación de formateo debería detectar. En caso de que el problema se produzca y no podamos ni tan siquiera arrancar la máquina, lo ideal es que extraigamos el disco y lo coloquemos en otro PC como secundario. Con este PC en marcha, intentaremos acceder a todos lo datos y copiarlos a un lugar seguro. En casos realmente extremos en que el disco quede completamente inutilizado por un fallo mecánico que ni siquiera permita el arranque del mismo, y si la información almacenada es vital, siempre podremos recurrir a los servicios de una empresa especializada en recuperar este tipo de casos.

28 Instalar varios sistemas operativos

Intermedio

Otra de las posibilidades que nos ofrecen los actuales discos duros, gracias a su tamaño, es la posibilidad de contar con varios sistemas operativos instalados en la misma máquina, a veces en particiones separadas y otras en la misma partición. La elección de uno u otro caso vendrá dada por el tipo de sistema operativo, la utilidad que vayamos a darle y el tipo de partición que cada uno necesite para trabajar. Si, por ejemplo, queremos tener Windows 98 y 2000, podremos instalar ambos en la misma partición FAT 32, aunque no podamos utilizar algunas funciones avanzadas que proporciona la NTFS 5 de Windows 2000. Otra posibilidad es que contemos con dos particiones, ambas con el mismo sistema, pero destinadas a usos diferentes. Una podría dedicarse a temas profesionales, mientras con la otra ejecutaríamos juegos, programas shareware y otras aplicaciones de ocio, muchas de las cuales acaban por entorpecer el buen funcionamiento de la máquina. Por ello, podemos encontrarnos perfectamente con tres o cuatro particiones en una misma máquina. Para ello se convierten en imprescindibles herramientas como Partition Magic. Pero las dificultades no acaban aquí. Hemos de pensar en una solución que marque como activa la partición desde la que queremos arrancar en cada momento. Siempre podremos recurrir al clásico archivo «.bat» que mediante parámetros de *Fdisk* modifique esto. Sin embargo, existen varios productos en el mercado que harán esto por nosotros de una manera más sencilla y profesional, presentándonos en pantalla un menú de fácil manejo, como por ejemplo Boot Magic de Powerquest o Selector de Sistemas de Data Becker. En el caso de que tengamos Windows 9x y NT 4 o 2000, esto no será necesario, ya que NT y 2000 incluyen su propio gestor de arranque de instalación automática. Para poder disfrutar de él, tendremos que instalar primero Windows 9x y después NT o 2000.

Cuando un disco falla, lo mejor es actuar rápidamente y poner los datos a salvo

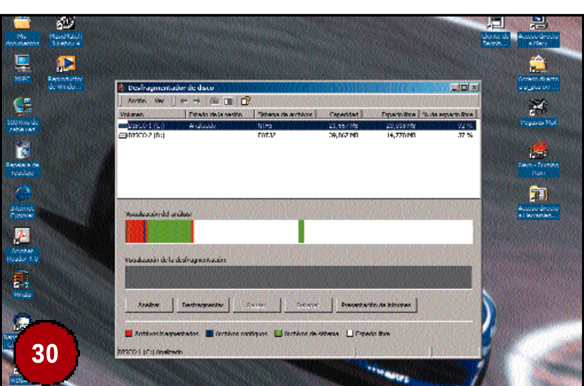
29 Mantenimiento adecuado

Básico

Para que nuestro disco ofrezca los mejores resultados durante los pocos años de vida útil que es capaz de ofrecernos, hemos de tener en cuenta varios aspectos. Para empezar, es recomendable que lo instalemos en posición horizontal, y no en vertical, dado que las cabezas no se mueven igual. Además, hay que tener muy presente la correcta ventilación de las modernas unidades, que con velocidades de giro de 7.200 rpm se calientan demasiado. Por ello, colocar cerca un buen ventilador, contar con una caja correctamente aireada y no situar otros dispositivos pegados es una buena solución. Las bajas temperaturas o los ambientes demasiado húmedos o demasiado secos tampoco son buenos. Pero si algo hemos de evitar son los ambientes demasiado sucios. Entornos con exceso de polvo e incluso arena pueden llegar a ser mortales para nuestro disco, ya que aunque éste se encuentre cerrado herméticamente, las gomas que se encargan de mantener el interior estanco no son infalibles.

30 Defragmentación periódica

Básico



Igual de importante es realizar una reordenación interna de nuestro disco duro cada cierto tiempo. Esta reordenación se denomina defragmentacion. La fragmentación es uno de los problemas más graves que sufren los discos duros actuales. No sólo es que los datos, al estar desperdigados por el disco, hagan trabajar mucho más a las cabezas de lectura / escritura, aumentando su desgaste, sino que este tiempo que pierden en ir y venir de una parte a otra del disco tiene su reflejo en un descenso de las prestaciones. La causa viene de la mano de Windows y sus archivos temporales, así como la moderna manía de instalar programas y juegos que probamos para después desinstalar. Estos archivos ocupan espacio que luego es liberado y rellenado por datos que vienen después. Pero si el hueco libre no es suficiente, se escribirá en ese espacio lo que entre, colocándose el resto en otro lugar del disco disponible. Por ello, si ejecutamos un programa de defragmentación cada cierto tiempo, alargaremos la vida de nuestro disco y tendremos mejores prestaciones. En Windows 9x, este programa lo podemos encontrar en *Inicio/Programas/Accesorios/Herramientas del sistema/ Defragmentación de disco.* En Windows 2000 también contamos con esta herramienta en la misma ubicación, aunque ligeramente más avanzada y profesional. Ahora bien, si contamos con Windows NT 4 la cosa resulta más complicada, ya que no incluye un defragmentador para particiones FAT o NTFS. Por ello, tendremos que recurrir a aplicaciones como Diskeeper.



Tarjetas gráficas

Últimas novedades en el mundo de las aceleradoras gráficas 3D

Aclaración de términos importantes

1 Fabricantes de tarjetas de vídeo y de chips gráficos

Básico



Algo que resulta muy común entre aquellas personas que están comenzando a introducirse en el mundo de las aceleradoras gráficas es el hecho de confundir a las empresas que fabrican motores gráficos y aquellas que montan la tarjeta propiamente dicha.

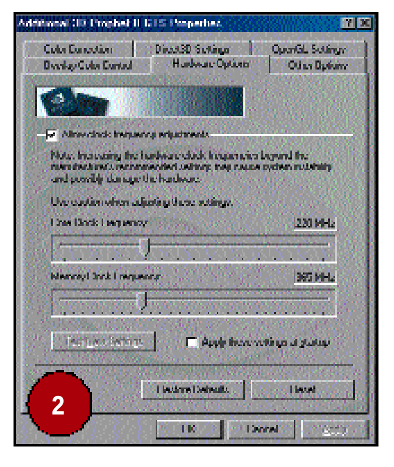
No cabe duda de que el mayor fabricante de chips que hay actualmente en el mundo es nVidia. Para hacer memoria, esta empresa fue la que creó la por todos conocidos familia TNT, es decir, la Riva TNT, la TNT2, la Ultra, la TNT M64, etc. Sin embargo, y lo mismo ocurre con la actual gama de GeForce y GeForce2 (también de esta empresa), nVidia no fabrica tarjetas, sino tan sólo el motor gráfico. A continuación estos «motores» son distribuidos entre aquellas compañías que realmente son las que montan las tarjetas que a nosotros nos llegan, nos referimos a casas como Hercules, Leadtek, Elsa o Asus entre otras. Estas empresas montadoras crean su propia circuitería de tarjeta, montan la memoria que ellos creen conveniente que es adecuada al chip y optimizan sus propios controladores. Es por ello que además imponen el precio que creen más oportuno, de ahí las diferencias de coste que se dan a veces entre dos tarjetas similares pero de diferentes montadores; aunque eso sí tanto en precio como en rendimiento y tecnología, estas diferencias son mínimas.

Eso en lo que se refiere a nVidia, porque por otro lado podemos encontrar a Ati, que trabaja de un modo distinto. La diferencia con respecto a lo comentado anteriormente estriba en que esta compañía, Ati, fabrica tanto sus propios procesadores gráficos como monta sus propias tarjetas. Lo mismo ocurre con 3dfx y sus familias Voodoo. Aunque con esta última, no siempre ha sido así, ya que hace unos años 3dfx hacía lo mismo que nVidia, es decir, fabricaba los chips para posteriormente vendérselos a los diferentes montadores que había en esos momentos en el mercado.

Para terminar hablaremos de Matrox, aunque tan sólo nos queda comentar que trabaja del mismo modo que la mencionada Ati, es decir, fabrica tanto los chips como las tarjetas en las que los monta.

2 Velocidad o tecnología

Básico



En la actualidad estamos comprobando que cada muy pocos meses, sobre todo las dos grandes empresas de este mercado que son nVidia y Ati, están lanzando nuevos y revolucionarios modelos con su correspondiente aumento de precio, por supuesto. Pero nos podemos preguntar ¿realmente vale la pena?: en la mayoría de los casos, no.

Esto es debido a una razón fundamental, y es que la mayoría de las veces que se lanza una novedad al mercado, observamos que la única primicia que se nos ofrece es una mayor velocidad de proceso. Teniendo en

cuenta el altísimo rendimiento que las actuales aceleradoras son capaces de alcanzar, este aumento prácticamente no es perceptible para el ojo humano, algo que no ocurre con el aumento de precio que sufren.

Otra cosa es cuando se produce un aumento de tecnología; podemos poner como ejemplo el cambio que se produjo cuando nVidia cambió de la TNT2 Ultra a la GeForce 256, o Ati con el paso de la Fury Maxx a la Radeon. Eso sí pudo considerarse como una auténtica primicia.

Con esto os queremos decir que, en determinadas ocasiones, es preferible ir un paso por detrás a los fabricantes; por ejemplo, ahora mismo sería una gran idea, para aquellas personas que estén interesadas, adquirir una tarjeta con chip GeForce 256 tras el lanzamiento de la segunda revisión, el GeForce2 GTS, ya que las primeras sufren una considerable bajada de precio.

3 nVidia: tecnología revolucionaria

Básico





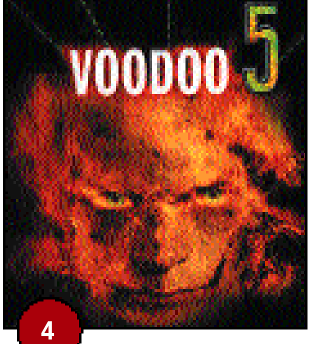
De todos son conocidas las aceleradoras de vídeo que esta casa, nVidia, lanzó al mercado hace unos años, y que convirtieron a esta empresa en la mayor distribuidora de chips gráficos del mundo, nos referimos a la familia TNT. Sin embargo, si hacemos un poco de memoria, recordaremos que hace poco más de un año se lanzó al mercado un procesador conocido como GeForce 256, el cual supuso una auténtica revolución en el mercado gráfico que reinaba en esos momentos, ya que se cambió completamente la tecnología utilizada.

Esto se debió principalmente a que, además de ser el primer procesador gráfico con tecnología de 256 bits, el GeForce incluía lo que entonces se dio a conocer como la GPU (*Graphics Procesing Unit*). Este es un procesador propio que se ha incluido en la misma tarjeta gráfica para liberar, en gran parte, del trabajo que anteriormente debía realizar la CPU del ordenador.

La CPU integra una tecnología llamada *T&L* o *Transforming & Lighting* (transformación e iluminación), la cual se realiza vía hardware por medio de la propia tarjeta gráfica, liberando de este modo a la *CPU* central del ordenador de una gran sobrecarga de trabajo y así pueda centrarse en otros aspectos tales como el sonido o la inteligencia artificial del propio juego. Esto además se ejecuta de un modo mucho más rápido, ya que los mismos fabricantes de nVidia aseguraban que su «micro» era capaz de destinar hasta 50 GigaFlops en cálculos coma flotante a las operaciones realizadas sobre imágenes 3D.

4 La renovación de 3dfx

Básico



Esta es una empresa que últimamente, por encima de la velocidad de proceso, está trabajando en sus tarjetas para mejorar la calidad ofrecida por las mismas.

Recientemente ha presentado, dentro de su conocida familia Voodoo, su nueva aceleradora Voodoo 5 5500. Cuenta con dos procesadores VSA-100 acompañados por 64 Mbytes de memoria, sin embargo, su velocidad de proceso no es ni mucho menos comparable a los GeForce de nVidia. Eso sí, su calidad de imagen se ve altamente beneficiada debido al nuevo efecto *antialiasing* que se incluye en toda la familia (Voodoo 4, 5 y 6). Gracias a éste se corrige el efecto sierra de los bordes de las imágenes 3D dotándolas de un mayor realismo.

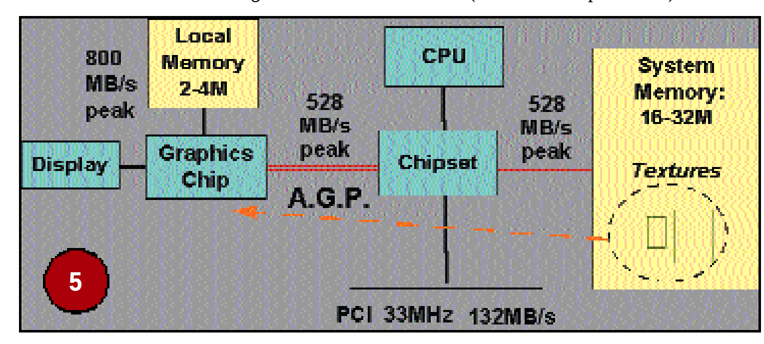
Debido a ello, aunque una imagen 3D esté compuesta por un mayor número de polígonos de los que debiera, aquellos que forman parte de los bordes de la figura son suavizados, dotando a la misma de un mayor realismo y calidad en general.

Otros componentes de una aceleradora

5 El bus AGP 4x

Intermedio

Todos nosotros recordaremos que hace unos años una tarjeta gráfica iba «pinchada», al igual que el resto de los dispositivos, al bus PCI de nuestra placa base. Sin embargo el rendimiento que era capaz de ofrecernos, nos referimos a la velocidad de transferencia con la que podía trabajar, se quedaba algo corto. Precisamente por ello en el año 1997 se comenzó a montar en las placas un bus específico para la aceleración gráfica denominado AGP (*Acelerated Graphics Port*).



Gracias a ello, la mencionada velocidad de transferencia se incrementó en el doble de la que se conseguía con el PCI, ya que se pasó de 132 a 264 Mbps, lo cual tuvo una gran aceptación por parte del público, especialmente de los *Hard Gamers*. Debido a ello, poco tiempo después se comenzó a desarrollar la segunda revisión del mismo bus, más concretamente el AGP 2x. Gracias a éste se volvió a doblar la velocidad hasta llegar a los 528 Mbps.

Este es el estándar más utilizado incluso en la actualidad, ya que, a

pesar de que hace poco tiempo se lanzó el AGP 4x a una velocidad de transferencia de 1 Gbps (soportado en la actualidad por todas las modernas aceleradoras), éste no ha tenido la aceptación que tuvieron las anteriores revisiones, ya que por regla general no se utiliza debido a que realmente no aporta excesivos beneficios.

Cierto es que la velocidad de transferencia ha subido, pero el incremento de rendimiento de las tarjetas gráficas es mínimo. Esto se produce porque el bus de datos de la máquina que tenemos en casa frena la transferencia de los datos, es decir, por mucha información que el AGP 4x pueda procesar, ésta no puede salir al exterior debido a que el mencionado bus de datos no está capacitado para asimilarla.

6 Ventajas de la memoria DDR

Básico

La memoria de la tarjeta, junto al procesador de la misma, son los dos elementos esenciales con los que cuenta una aceleradora 3D. Ésta, al igual que su «compañero de fatigas», ha sufrido un gran número de adelantos tecnológicos en los últimos tiempos. En términos generales comentaremos que se pasó de la ya antiquísima DRAM de 300 Mbps a la VRAM de 400. Posteriormente los fabricantes se decantaron por la SDRAM y la SGRAM, que duplicaban la velocidad de proceso hasta llegar a los 800 Mbps.



6

Por último, nos encontramos con la memoria más rápida del mercado y que es la utilizada por la gran mayoría de los fabricantes en sus tarjetas de más alta gama, nos referimos a la DDR. Ésta es capaz de casi duplicar la velocidad de acceso de los dos tipos comentados anteriormente, ya que es capaz de transferir el doble de información en la misma unidad de tiempo, alrededor de 1.500 o 1.600 Mbps. Suele montarse con frecuencias que rondan entre los 5 y 6 ns, dependiendo del modelo y fabricante.

7 La cantidad de memoria

Intermedio

Además de la velocidad de transferencia de la memoria, también está muy relacionado con el rendimiento general de la tarjeta la cantidad que se monte en la misma, evidentemente.

La mayoría de nosotros podemos pensar que a más Mbytes, más potencia. Esta premisa se suele cumplir en la gran mayoría de los casos, pero no siempre, por ello a veces este aspecto nos puede llevar a confusiones. Para que lo podáis entender, podremos el ejemplo de lo que ocurrió hace unos meses (uno de los primeros casos que se presentaron) con la aceleradora Fury Maxx de Ati. Este modelo cuenta con dos procesadores de 128 bits y 64 Mbytes de memoria. Usa la tecnología conocida como AFR o *Alternate Frame Rendering*, por la que cada uno de los procesadores se ocupa de una imagen independientemente del otro. Por lo tanto, al menos en teoría, se duplica el rendimiento con respecto a una tarjeta que incluya un solo procesador y 32 Mbytes, pero en realidad esto no es así.

Cada uno de los chips necesita su propia memoria para poder trabajar, por lo que decir que esta tarjeta cuenta que 64 Mbytes de memoria tipo SDRAM no es del todo correcto, ya que en realidad lo que tiene son 32 + 32 Mbytes. Algunos podréis pensar: ¿y no es lo mismo? No, no es lo mismo. Cada procesador calcula la geometría de una imagen sin esperar al otro, por lo que se deduce que cada vez está realizando el tratamiento de una imagen independiente sin poder pisar el trabajo de su «hermano gemelo». Por tanto el chip cuenta en realidad con la ayuda de tan sólo 32 Mbytes de memoria, mientras que los 32 restantes están siendo aprovechados por la segunda imagen que en ese mismo instante está tratando el segundo chip. Es decir, que al contrario de lo que puedan pensar algunos, no se utilizan 64 Mbytes por imagen, sino que en realidad la tarjeta dispone tan sólo de 32.

8 Tecnología *DualHead*

Básico

La empresa pionera en este tipo de tecnología fue Matrox, con su extraordinaria Millennium G400, aunque aparte de ésta, es algo que tan sólo podemos encontrar en una aceleradora de Leadtek basada en el novísimo chip GeForce2 MX de nVidia.

En realidad el *DualHead* consiste en poder utilizar dos controladores CRT independientes, de modo que podemos tener la misma salida a ambas pantallas (incluso a distinto refresco); salidas completamente distintas pudiendo contar con un escritorio ampliado e incluso salida de información de vídeo digital (DVD o videoconferencia) o un zoom del escritorio principal.

Resumiendo, las ventajas de todo ello son que por el precio de un monitor de 21 pulgadas, se puede llevar a casa dos monitores de 17 pulgadas y la G400 consiguiendo además un 70 % más de superficie visual.

Todo ello se logra gracias a que estas tarjetas se comercializan de serie con dos salidas D-Sub15 para dos monitores. Eso sí, un cable especial acoplado a la salida número 2 convierte la señal RGB en señal de vídeo compuesto tanto S-Video como RCA, pudiendo por tanto disponer de monitor más TV y / o proyector.

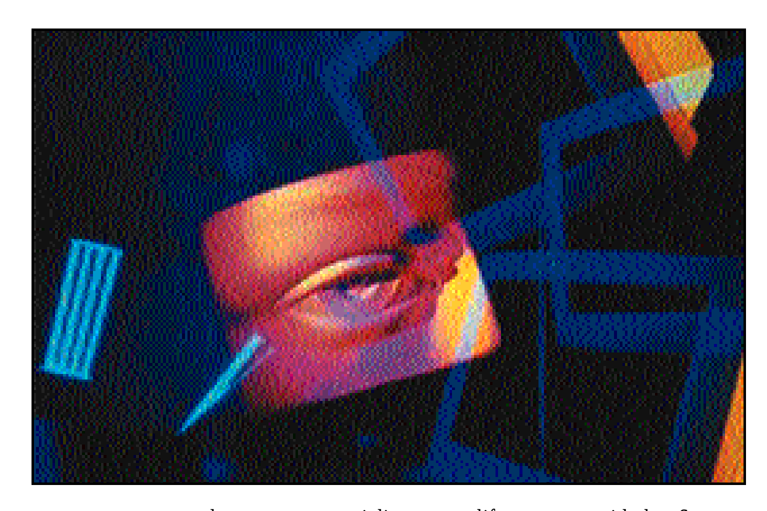


8

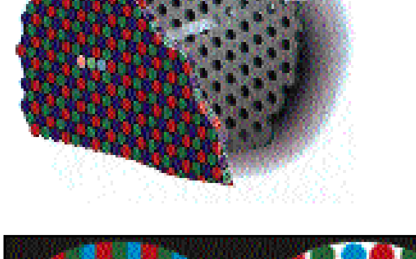


Monitores

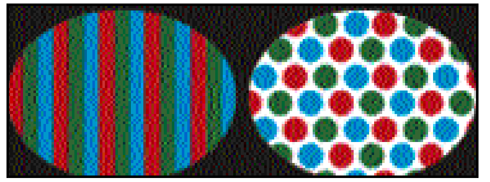
Conocimientos básicos y principales componentes



Detrás de cada carcasa de un monitor coexisten un complejo número de componentes capaces de transformar las señales procedentes de la tarjeta de vídeo del ordenador en imágenes perceptibles por el ojo humano. El elemento más representativo, y el más visible, es el tubo de imagen, que consiste en un vidrio con forma de embudo cerrado que queda descubierto en su parte más ancha, donde se producen las representaciones. La importancia de éste es evidente, pues es el que nos relaciona directamente con el aparato y el que determina de manera muy tajante las características principales de cada modelo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la electrónica que le rodea y que le permite funcionar interviene de forma muy directa en las cualidades y calidades de las imágenes que nos ofrece.

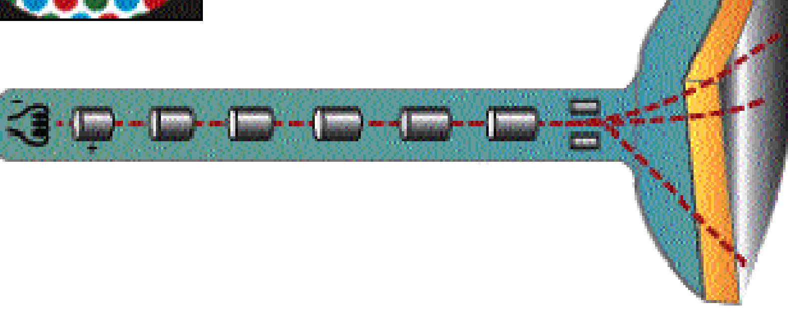


Por eso no es extraño encontrarnos en el mercado con distintos modelos de diferentes firmas que, incorporando el mismo tubo, dan unas prestaciones muy diferentes. El empeño de los diseñadores, los avances de la técnica y la demanda de los consumidores han permitido una evolución perceptible en las mejoras de estos dispositivos desde los antiguos CRTs (Tubos de Rayos Catódicos) de fósforo verde, a las modernos monitores con pantalla plana y alta calidad de brillo, contraste, etc.



La línea que marca la evolución de estos aparatos ha permitido vislumbrar una mayor tendencia a la fabricación y consumo de vidrios planos y un recorte de las dimensiones de profundidad de su morfología de embudo. Las leyes físicas que gobiernan su funcionamiento ha dado verdaderos quebraderos de cabeza a los ingenieros de las grandes marcas, pues esta evolución, que en un principio puede parecer sencilla, no lo es tanto cuando las reglas ópticas y electrónicas son tan caprichosas. Los restos evolutivos se pueden apreciar todavía en un sinfín de productos que actualmente se comercializan para diferentes necesidades. Se trata de aparatos con tubo curvo, semicurvo (o pseudo plano) y totalmente planos. La transformación no sólo ha consistido, en la mayoría de los casos, en la adicción de masa de cristal en los extremos de la pantalla para hacer así una superficie llana, sino que la ambición por una mejor calidad ha propiciado el uso de nuevas tecnologías para la construcción.

Básicamente, el funcionamiento interno de este componente consiste en la proyección de un haz de electrones desde su parte posterior hasta la anterior, con la ayuda de una diferencia de potencial elevada. El chorro eléctrico barre toda la pantalla desde el extremo superior izquierdo hasta el inferior derecho dibujando punto por punto toda la representación de forma cíclica, y lo suficientemente rápida, para que nuestro ojo perciba imágenes continuas y sin parpadeos.



1 Máscara de sombra, *socket grille*, o apertura de rejilla

Intermedio

En el interior del monitor existe un filtro que, a modo de colador, permitirá los impactos en los lugares deseados, pues de otra forma las imprecisiones darían imperfecciones molestas para nuestra vista. La naturaleza de este filtro también tiene su evolución, y afecta directamente a las cualidades de las imágenes que puede representar. En este punto nos encontramos con «coladores» de máscara de sombra, de *socket grille* y de apertura de rejilla.

La máscara de sombra consiste en una lámina agujereada con miles de orificios que posibilitan el paso de las cargas en los puntos adecuados. Esta técnica permite una gran precisión en la ubicación de cada punto aunque por otro lado es tan elevado el número de electrones que se quedan en el camino, que propicia un gran número de impactos perdidos, con la consecuente merma de prestaciones en cuanto a brillo y a contraste.

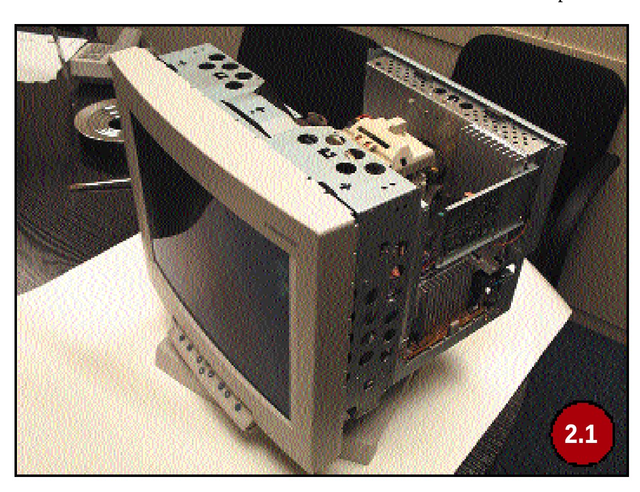
La *soket grille* está constituida por un sinfín de rectángulos formados por una telaraña de alambres cuya función de filtrado se lleva a cabo con peores resultados que la anterior en cuanto a la precisión, pero con mejores rendimientos de brillo, pues el número de impactos es mayor. Esta tecnología está estrechamente ligada a los tubos Flatron de la firma LG, los cuales tienen la peculiaridad de que son planos tanto en su parte externa, la que vemos, como interna. Esto produce una imagen muy característica, pues cuando nos situamos enfrente, los cambios de velocidad que sufre la luz dan lugar a refracciones que hacen que la imagen parezca curvada hacia dentro.

Por último, la tecnología de apertura de rejilla consiste en una serie de alambres imantados que se distribuyen verticalmente a lo largo de la pantalla y son sujetados por otros dos horizontales. Las prestaciones en cuanto a precisión son aún menores que las anteriores, sin embargo, la calidad de brillo de este tipo de tubos es del todo excepcional.

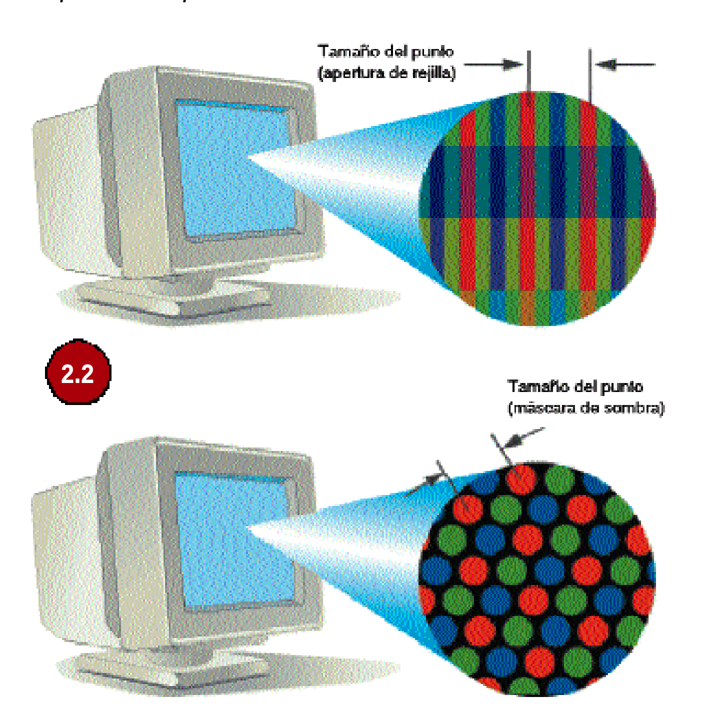
2 Tipos de usuario

Intermedio

En el mercado coexisten una gran variedad de modelos que combinan diferentes tamaños y tecnologías de tubo en su montaje, y es necesario conocer cuáles son las más indicadas en cada caso para determinar así cual es el enfoque que tienen. Para ello, exponemos tres casos particulares que representarán la inmensa mayoría de perfiles de usuario.



2.1



2.2

Para aquellas personas que dediquen el mayor tiempo de su trabajo a tareas como las de diseño CAD/CAM, está indicada por encima de otras la tecnología de máscara de sombra, pues aporta unos niveles bastante buenos en lo que se refiere a las características de convergencia de los colores. Las labores dentro de estos campos exigen un exhaustivo examen de puntos, de cortes entre rectas, planos, etc., muy incómodo si no existe una gran precisión en la representación de cada figura. El tamaño debe ser elevado, pues de otra forma, forzaremos la vista con la consiguiente fatiga para nuestros ojos y la pérdida de su salud. Por ello, es recomendable para estos casos la adquisición de pantallas con, al menos, unas dimensiones de 19 pulgadas entre su extremo superior izquierdo y el extremo inferior derecho.



2.3

Los usuarios que trabajan habitualmente con imágenes, tanto retocándolas como creándolas, encontrarán grandes ventajas en el uso de monitores con tecnología de apertura de rejilla, pues sus altos niveles de prestaciones de brillo y contraste les permitirán apreciar a

un alto nivel de detalle todos los pormenores de los coloridos en fotografías, vídeos, etc. Al igual que en el anterior caso, las dimensiones del tubo tienen que ser elevadas, nunca menos de 19 pulgadas, pues también se requieren grandes atenciones capaces de forzar el enfoque de nuestra vista.

El caso particular de una secretaria que trabaje simultáneamente con una agenda, una hoja de cálculo, un procesador de textos, etc., no tendrá grandes requerimientos en cuanto a rendimientos de convergencia o de brillo pero, dada la gran cantidad de información que maneja a la vez, sí que necesitará la asistencia de un tubo de gran tamaño, pues de otra forma, tener varias ventanas abiertas exigirá trabajar a una elevada resolución, con la consiguiente disminución del tamaño de éstas.

Los avances que han sufrido los sistemas operativos en cuanto a la multitarea han propiciado en este sentido la demanda cada vez mayor de tubos con grandes dimensiones, de ahí la cada vez menor existencia de monitores de 15 pulgadas. La tecnología de máscara de sombra será la adecuada por su menor coste con respecto a las restantes.

La máscara de sombra es la tecnología ideal para tareas de diseño CAD/CAM

La versatilidad que nos ofrece la informática permite que un mismo equipo mantenga diferentes funciones, por lo que en cada caso debemos sopesar cuál será el modelo más adecuado dependiendo de las funciones que vaya a realizar. Los filtros de *socket grille* entran dentro de esta categoría de versatilidad, pues ofrecen prestaciones intermedias que encajan en gran cantidad de casos.

3 Tamaño de monitor

Básico

En cuanto al tamaño, debemos tener en cuenta el espacio disponible en cada lugar de trabajo, pues el volumen que ocupa un aparato está íntimamente relacionado con las dimensiones del tubo. En la actualidad, los recortes que se han logrado en las carcasas permiten una mayor facilidad en la ubicación de los dispositivos, aunque aún así será necesario realizar previsiones. Una de las apreciaciones que podemos ver en los últimos modelos de las grandes firmas, y sobre todo en los monitores de grandes dimensiones, es la incorporación de dos entradas de vídeo, que permiten ser conmutadas desde la parte frontal del aparato. Sin duda esto es una gran ventaja para aquellos usuarios que necesitan trabajar con más de un equipo simultáneamente, pues los requerimientos de espacio se ven reducidos al 50%.

4 EL OSD

Básico

Como hemos mencionado anteriormente, aunque el tubo de imagen marca de forma muy determinante las cualidades de un monitor, la electrónica que rodea al componente juega un papel importantísimo en las cualidades de las imágenes ofrecidas. En este punto, encontramos que, dadas las diferencias de las señales que proceden de la tarjeta gráfica del ordenador, así como los diferentes enfoques que tiene cada usuario, deben existir una serie de parámetros en cuanto a la imagen que puedan ser configurables. Sin la existencia de estas variables sería imprescindible optar por una resolución fija, características de brillo inalterables, etc. Para ello, los aparatos han incorporado una serie de controles que han evolucionado desde los primitivos potenciómetros o resistencias variables a los actuales controles digitales implementados con pulsadores, ruedas giratorias, etc. Hoy en día, salvo muy raras excepciones, los monitores incorporan lo que se ha dado en llamar el OSD, del inglés *On Screen Display*, que consiste en un menú que aparece en pantalla y que nos permite navegar a través de los mandos por todas las opciones de configuración. En la representación gráfica, podemos informarnos de las resoluciones a las que estamos trabajando, los valores de brillo, posición, etc. que están seleccionados en cada momento. Para un correcto ajuste del monitor, es necesario conocer en profundidad la misión que tienen en cada caso los diferentes parámetros con objeto de sacar al aparato el mayor partido.

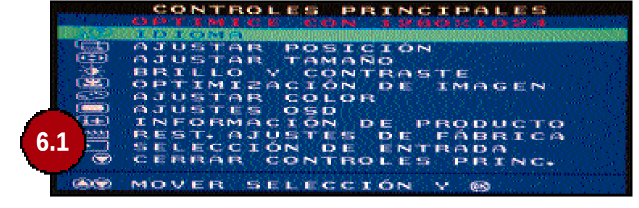
5 Brillo y contraste

Básico

El gobierno de los parámetros de brillo y contraste suele estar dispuesto de tal forma que podamos acceder a ellos con unas pocas pulsaciones de los mandos, pues éstos son los que más se modifican, debido a las diferentes necesidades en lo que puede ser una jornada de trabajo con el PC. Debemos ajustar esta variable de tal manera que se nos permita ver las imágenes de forma nítida, con claridad y teniendo en cuenta no forzar demasiado el brillo, pues podríamos dañar nuestra vista y reducir notablemente la esperanza de vida del tubo, ya que la capa de fósforo que integra se gasta más cuanto más alto está este parámetro.

6 Ajustar las dimensiones de la pantalla

Básico



6.1

Por lo general, introduciéndonos ya en el «navegador» del OSD, solemos encontrarnos primeramente con el gobierno de las dimensiones de la pantalla. Para ajustarla, tendremos que ampliarla de manera uniforme y centrada, con la ayuda de los controles de posición de la imagen, teniendo cuidado de que la representación no llegue a tocar los extremos del tubo o el límite con la carcasa del aparato. En ocasiones, es posible encontrarnos con que los bordes de dicha representación no se muestran de forma alineada a los del tubo, y será necesario ajustarlos mediante los diferentes parámetros de geometría.

Estos últimos están compuestos por los ajustes de cojín, trapezoide o paralelismo y rotación. El control de cojín nos permitirá abombar hacia fuera o hacia dentro los laterales verticales de la imagen; debemos conseguir que se formen rectos manipulando cuantas veces sea necesario. El paralelismo o ajuste trapezoidal nos ofrece la posibilidad de variar la alineación paralela de los bordes de la imagen y será necesario ajustarlo cuando aparezca la pantalla en forma de trapezoi-



6.2

de y no cuadrada o rectangular. Deberemos dejar los cuatro ángulos formando un valor de 90 grados para su correcta configuración.

Algunos aparatos incorporan la opción de ajustar la deformidad de las esquinas. Esto que, en un principio, no suele ser un problema muy común, no está exento de su aparición, por lo que su inclusión es sin duda un punto a su favor. Por último, *Tilt* o rotación es el valor mediante el cual es posible girar la imagen con respecto a sí misma para lograr una total alineación con respecto al tubo.

En algunos casos, es factible realizar la tarea de la ubicación de la imagen de forma sencilla con el control de *zoom* una vez que hayamos centrado y calibrado de forma idónea los parámetros anteriormente mencionados.

Actualmente existen en el mercado algunos modelos capaces de hacer de manera automática toda esta operación con una simple pulsación en la opción adecuada. Es necesario destacar que, dadas las diferencias existentes en las señales de las tarjetas gráficas, esta tarea no se suele llevar a cabo con total precisión y es necesario recurrir a los controles convencionales, pero aún así, nos facilitará en gran medida esta engorrosa y paciente operación.

Una vez conseguida la ubicación idónea, no será necesario volver a repetir el proceso a no ser que cambiemos la resolución de trabajo o que se haya modificado de forma automática con el paso del tiempo.

7 El ajuste de colores

Básico

Una vez hecho esto, podremos proceder al ajuste de los colores. Generalmente cuando adquirimos un monitor, suele traer configurado de fábrica unos valores por defecto. Asimismo, tienen almacenados varios estereotipos de combinaciones en cantidad de color rojo, verde y azul (RGB en inglés) para facilitar esta tarea al usuario. Deberemos elegir el caso preconfigurado que más se ajuste a nuestras necesidades o gustos haciendo, para tal elección, pruebas y comparaciones con distintas imágenes visualizadas. En cualquier caso, también es posible generar nuestros propios valores de combinación de estos tres colores primarios para un encaje total en las exigencias particulares de cada uso.

Otra opción que nos podemos encontrar es la del control de la pureza, cuya modificación nos permitirá la representación totalmente uniforme de los colores a lo largo de toda la superficie de la pantalla.

8 La convergencia

Básico

Mediante los parámetros de la convergencia de los colores, desgraciadamente no incluida en la mayoría de las unidades actuales, podremos ajustar la coincidencia en un punto de la combinación RGB que da lugar a los diferentes colores perceptibles por el ojo humano. Existen dos posibles modificaciones, las relativas a la convergencia horizontal, y las que se refieren a la convergencia vertical. Para un correcto ajuste deberemos modificarlas con objeto de que no existan sombras de colores en los bordes de figuras o textos. Si nuestro monitor es de tecnología de máscara de sombra, no tendremos muchos problemas, pues su naturaleza les hace tener unas elevadas prestaciones en este sentido. Sin embargo, si contamos con un tubo de diferente tecnología, deberemos prestar una especial atención en este aspecto, pues una mala configuración hará que nuestro ojo intente realizar de forma inconsciente la tarea de converger los puntos, con el consiguiente cansancio y el posterior empeoramiento de nuestra visión.

Al rotar la imagen sobre sí misma, lograremos una total alineación con el tubo

Por otro lado, nos podemos encontrar con el parámetro del foco de la imagen. En éste, optaremos por variarlo hasta encontrar el punto óptimo de nitidez en la visión de las imágenes.

9 Controles avanzados

Básico

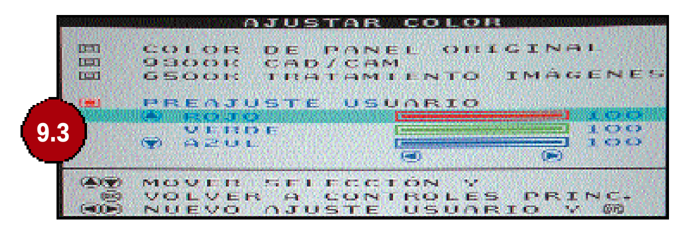
En otro apartado hallamos los controles avanzados, con los que incluir los ajustes del indeseable efecto moaré y de la desmagnetización de la pantalla.



9.1



9.2



9.3

El efecto moaré, que consiste en una serie de interferencias de la imagen inherentes a todos los monitores de tubo de rayos catódicos, se puede disminuir gracias a la inclusión de su ajuste. Está estrechamente relacionado con la resolución a la que trabaja el aparato y, cuanto mayor es, más afectado se ve el tubo. Aparece cuando visualizamos una serie de líneas muy poco distantes entre sí y se manifiesta con aparentes trastornos que, en forma de paréntesis, se distribuyen por la pantalla verticalmente. La manipulación de los controles nos permitirá verificar, en cada caso, el valor más adecuado para su menor aparición.

En último lugar, la desmagnetización de la pantalla, o *degauss*, podrá «limpiar» la pantalla de cualquier posible magnetización que haya sufrido el vidrio por diferentes factores. Una prueba inequívoca de que nuestro tubo está «sucio» es la aparición de manchas de diversos colores en una ubicación de la imagen.

Nokia test, ideal para una correcta configuración

No cabe ninguna duda de que es muy importante realizar un buen ajuste de los parámetros de gobierno de un monitor para poder sacarle el mayor partido posible. Hay que tener en cuenta que, una vez que hayamos llevado a buen puerto esta operación, no será necesaria una nueva intervención, a menos que procedamos al reemplazo de la tarjeta de vídeo o que hagamos variaciones en la forma de trabajo de la señal que llega al aparato.

Sin embargo, ajustar apartados como el de la convergencia o el efecto moaré, no es tarea fácil si no contamos con herramientas realizadas por expertos de la imagen que conocen a la perfección los

puntos flojos y los inconvenientes que, de forma inherente, tienen los monitores CRTs. Una aplicación bastante completa que nos permite realizar un excelente ajuste del aparato es el conocido Nokia Test, que nos servirá también para conocer el rendimiento que puede llegar a dar un determinado modelo. Sus nueve apartados constituyen todo un exhaustivo examen de las categorías configurables de cada modelo, siendo éstas las de geometría, convergencia, resolución, efecto moaré, brillo y contraste, foco, lectura, color y regulación de pantalla.

10 Cómo calibrar la geometría

Básico

La prueba de la geometría, compuesta por una imagen con una serie de líneas paralelas distribuidas por la pantalla de forma equidistante entre sí, nos dará a conocer el paralelismo y la alineación correcta. Asimismo, nos servirá también para centrar y calibrar el tamaño de la superficie de visión de manera sencilla. Un caso de monitor de mala calidad no nos permitirá la consecución óptima en este sentido.

11 Cómo alcanzar una convergencia perfecta

Intermedio

El apartado de convergencia está formado por otra serie de líneas dispuestas por la pantalla, que sufren cambios de color en puntos determinados de la superficie. En estos puntos clave podemos encontrarnos con pequeños saltos que hacen que las rectas no estén completamente alineadas, sobre todo entre los tramos en que coinciden los colores rojo y azul, pues son éstos los que mayor diferencia de energía tienen. Si tenemos la suerte de contar con controles de gobierno de la convergencia, no será demasiado difícil encontrar un equilibrio que permita llegar a un correcto ajuste. Para ello, manipularemos convenientemente los mandos hasta llegar al punto óptimo de la visión de la pantalla.

12 Ajuste de la resolución y reducción del efecto moaré

Intermedio

La siguiente prueba es la de la resolución. Ésta, íntimamente relacionada con la del efecto moaré, nos indicará con una imagen nítida de todas las líneas de la pantalla, la mejor elección en cuanto a la resolución de trabajo. Es posible que aparezcan malformaciones y distorsiones en la imagen cuando pasemos por este apartado. Bien, éste es el efecto moaré, que deberá ser corregido de la mejor manera posible si tenemos opciones para ello. En el caso de que no logremos subsanar el problema, podremos optar por bajar la resolución de trabajo modificando los parámetros desde el sistema operativo.

13 Cómo modificar el brillo y el contraste

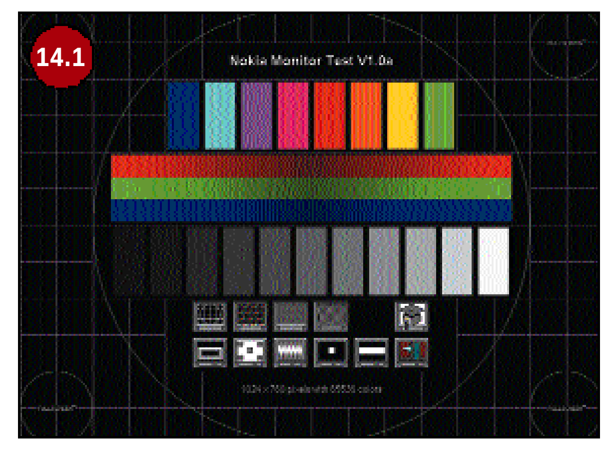
Básico

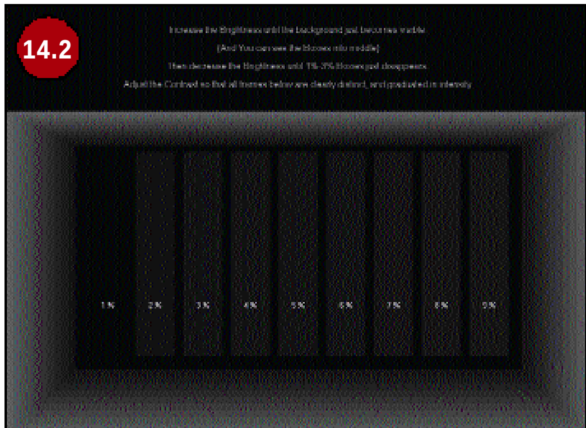
El apartado de brillo y contraste está compuesto por una imagen que contiene 9 rectángulos con diferentes tonalidades de grises ubicados de forma gradual. Para llegar a un correcto ajuste, procederemos a la maniobra teniendo en cuenta que los tres primeros rectángulos deben confundirse con el fondo, así como el resto han de poder apreciarse de manera sencilla. Este ajuste es muy importante llevarlo a buen término, pues de otra forma el aparato dañará, con el paso del tiempo, nuestra preciada vista. Una buena prueba de calidad que podemos hacer al modelo es la de forzar al máximo los parámetros para ver en qué medida podemos visualizar todo el conjunto de gamas expuestas.

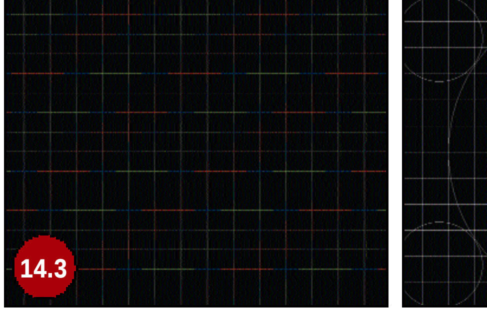
14 La importancia de ajustar el foco

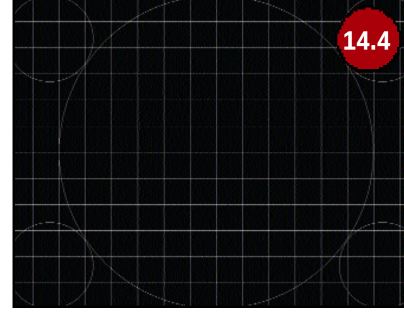
Intermedio

La prueba del foco servirá para conocer la dispersión del tamaño de los puntos de nuestro tubo. La imagen, compuesta por una figura central y cuatro en las esquinas, debe demostrar una exacta coincidencia en todos los tamaños. De otra forma, podremos ajustarla en algunos modelos que traen esta opción de configuración. Para ello, nos serviremos de una medida situándola en las figuras ubicadas en los distintos puntos de la pantalla.









15 Cómo definir los colores

Intermedio

El apartado de los colores, consistente en una serie de pantallas alternables con pulsaciones de ratón con la representación de color blanco, rojo, verde y azul, nos permitirá configurar la relación de las cantidades de éstos. Debemos llegar a un óptimo equilibrio para alcanzar la mayor pureza en todos los casos. Los colores se tienen que distribuir de forma continua a lo largo de toda la superficie, para lo cual podremos manipular los controles situados para tal efecto. En el caso de que apreciemos manchas en la imagen, procederemos a desmagnetizar el tubo haciendo un *degauss*, pues esto será señal inequívoca de que nuestro monitor está «sucio».

16 Comprobar los ajustes

Básico

Lo siguiente será visualizar la imagen de lectura, que constituye una corroboración del buen ajuste de los parámetros anteriores. Por último, la prueba de la regulación de la pantalla nos informará de la calidad del tubo con el que contamos. Para ello, prestaremos atención en lo que se refiere a los cambios que se producen cuando la pantalla cambia de color blanco, estado de máxima actividad, al negro, estado de menor actividad. Unas malas prestaciones mostrarán movimientos indeseados en la imagen. Para una correcta configuración, no nos debemos olvidar la frecuencia de refresco del monitor (número de veces que se dibuja la imagen por segundo), pues contar con un parámetro bajo en este sentido provocará parpadeos, que aun no siendo visibles por un inexperto, le producirán cansancios en la vista del todo innecesarios.

17 Mantenimiento

Básico

El mantenimiento de un monitor no es, para nada, algo que suponga una engorrosa operación, y las ventajas que nos puede aportar hacen de esta operación una tarea imprescindible.

La limpieza del mismo debe hacerse con un trapo limpio y libre de pelusas, pues la carga estática a la que están sometidos los tubos hacen que atraiga de manera especial a las partículas de polvo. Para realizar esta labor, deberemos apagar el aparato, y en el caso de que no logremos una buena consecución, humedeceremos el trapo con un detergente no abrasivo que no esté compuesto por alcohol o amoníaco. De otra manera, la superficie podría sufrir desperfectos irreparables. En el mercado existen una serie de productos que, dada su naturaleza, los hacen propicios para estos menesteres, pues gracias a su rápida evaporación no deja rastros en la superficie del tubo, que posteriormente serán molestos para la visualización. Es necesario destacar que en ningún caso debemos aplicar líquidos de manera directa sobre el modelo, pues puede llegar a alcanzar partes delicadas y los daños darán al traste con su funcionamiento.

Por otro lado, la limpieza de su interior no es aconsejable en ningún momento debido al peligro que ello conlleva, y es que estamos expuestos de manera irrevocable a sufrir una electrocución aun estando el aparato apagado y desenchufado. Esto es debido a que en su interior existen unos condensadores que se cargan de energía y tardan bastante tiempo en librarse de ella.

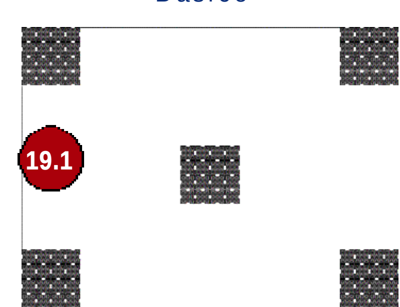
18 Dónde ubicar el aparato

Básico

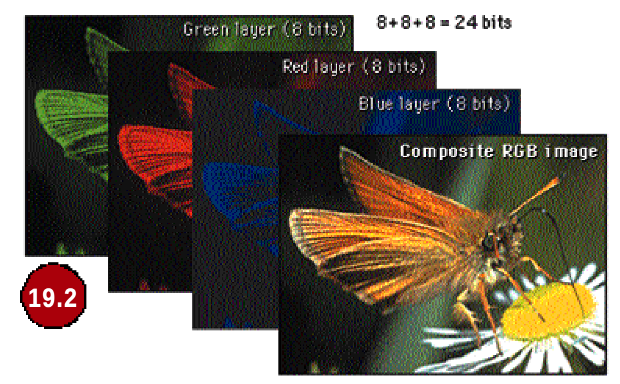
La ubicación es también un factor muy importante a tener en cuenta. No debemos exponer la unidad a condiciones extremas de humedad y temperatura, pues esto irá en detrimento de su esperanza de vida. Un lugar ventilado y fuera del alcance de la luz directa del sol y del calor de estufas, etc. será apropiado en todos los casos.

19 Alargar la vida del monitor

Básico


19.1

No abusar de forma excesiva de los parámetros de ajuste de brillo permitirá igualmente una mejor conservación, pues el fósforo que contiene el interior del tubo se ve degradado con intensidades elevadas en este sentido. También en este aspecto es posible alargar la vida del tubo si le hacemos funcionar el menor tiempo posible, es decir, apagarlo cuando vayamos a pasar tiempo sin utilizar el ordenador. Los salvapantallas juegan un papel muy importante dentro de esta estrategia de conservación, pues de manera automática detectarán la inactividad y procederán a hacer descansar el funcionamiento del dispositivo, además de evitar que se queden marcadas imágenes por su continua exposición.



19.2


19.3

Consejos en la compra

La importancia de realizar una buena adquisición es un asunto más que obvio pues, al fin y al cabo, es este periférico quien marcará de forma determinante nuestra relación diaria con el ordenador. En este sentido destacaremos que una buena inversión estará del todo justificada si tenemos en cuenta que el aparato no está sujeto a la implacable obsolescencia que sufren los sistemas informáticos. Al fin y al cabo, si tenemos necesidad de cambiar nuestro «atrasado» Pentium III, podemos seguir aprovechando un monitor de buenas prestaciones.

Para llegar a concretar una buena elección será necesario seguir una

serie de pasos que nos marquen el camino del éxito en la compra, pues para cada necesidad, y dada la amplia gama de ofertas que hay en el mercado, existe un modelo particular que encaja a la perfección.

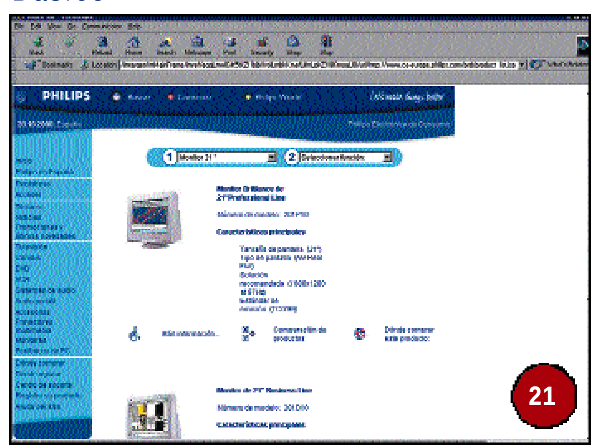
20 Determinar las funciones que va a desempeñar

Básico

Lo primero que debemos hacer es intentar determinar las funciones primordiales que desempeñará posteriormente el dispositivo para hacernos una idea de la tecnología de tubo que más nos conviene. En este punto, también se despejará la incógnita del tamaño requerido, pudiendo optar por dimensiones de tubo que serán los estándares 15, 17, 19, 21, e incluso modelos de 22 y 25 pulgadas. Hoy en día, adquirir un monitor de tamaño inferior a 17 pulgadas no tiene demasiado sentido, pues la posibilidad de manejar varias ventanas simultáneamente será una tarea del todo restringida.
Algo que se deberá tener presente es el espacio físico del cual disponemos en nuestro lugar de trabajo.

21 Reflexiones previas

Básico

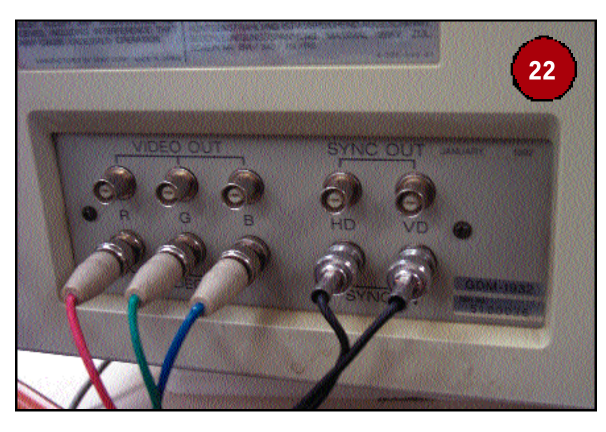


A partir de este momento estaremos en condiciones de informarnos de las diferentes propuestas que nos hacen los distintos fabricantes. Lo interesante es recoger, por ejemplo de Internet, información técnica de las prestaciones que se nos ofrece en cuanto a resolución, frecuencias máximas de refresco, recomendaciones que nos hace el fabricante sobre su nivel óptimo de trabajo, tamaño del punto, etc. Sopesaremos cuáles son los modelos que mejor se adaptan a nuestro entorno y a nuestra ocupación y valoraremos como aspectos favorables un menor tamaño del punto, mayores resoluciones y mayores frecuencias de refresco.
Nos informaremos de las características de ajuste de la pantalla, como pueden ser opciones de control de convergencia de los colores, de disminución del indeseable efecto moaré, de ajuste de geometría trapezoidal, etc., pues suelen subsanar en gran medida problemas inherentes a estos dispositivos.

22 Importancia de las conexiones

Básico

Otro factor a tener en cuenta para la valoración será el de la disponibilidad de puertos USB que pueda integrar el modelo, pues aunque en el momento actual no sea un requerimiento indispensable, es posible que



dentro de un tiempo, y después de cambiar las características del sistema, pueda servirnos de gran ayuda. También es recomendable identificar el número de conexiones de entrada de vídeo, ya que la posibilidad de poder combinar un solo periférico con dos equipos informáticos es sin duda una ventaja añadida que nos puede resolver la papeleta de la falta de espacio en una situación determinada.

23 Valorar las garantías

Básico

Valoraremos, asimismo, las garantías que nos ofrecen los fabricantes y distribuidores, tanto en la recogida y sustitución del aparato, como en la duración de la misma, pues de esta forma evitaremos trastornos en caso de que surjan problemas técnicos.

24 Realizar la elección

Básico



Una vez hecho esto, reuniremos un compendio de los modelos que no hayan sido descartados para realizar un balance con los costes que tienen los aparatos. No debemos escatimar en este aspecto y debemos recordar que las innumerables horas que pasaremos delante del ordenador pueden causar daños innecesarios en nuestra vista.
Si bien es cierto que es difícil llegar a una conclusión sobre la mejor elección en cuanto a calidad de imagen, por lo que ello implicaría una comparación confrontada con el resto de monitores, es aconsejable acudir, en caso de necesidad, al consejo de algún experto en la materia. Conviene destacar también que el monitor perfecto no existe pues, dependiendo de la naturaleza del tubo de imagen, obtendremos mayores prestaciones en apartados diferentes.



Cómo sacar el máximo partido al escáner

Los mejores consejos para acertar en su compra y utilización

Antes de comprar

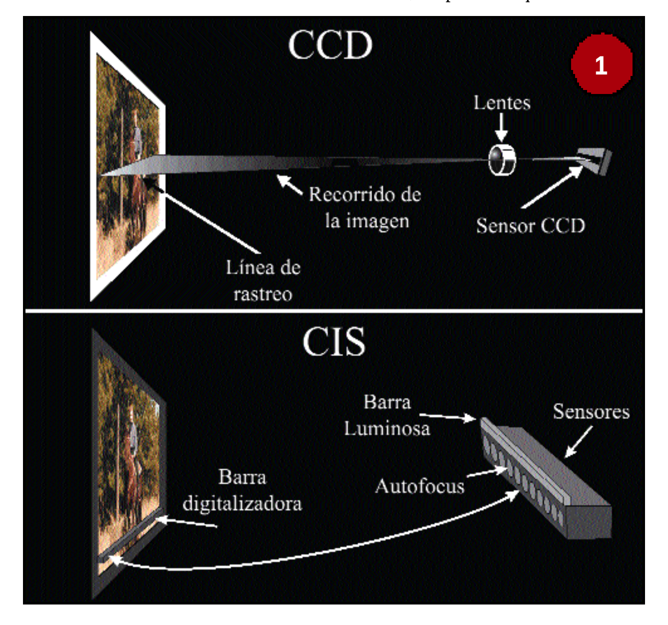
En este apartado pondremos nuestra atención en tres importantes aspectos involucrados directamente en la calidad de los escáneres. El desconocimiento de los mismos por parte de muchos usuarios domésticos o profesionales, hace que la elección de un escáner no siempre sea la más acertada.

1 ¿CCD o CIS?

Intermedio

En el terreno de los periféricos, uno de los más extendidos es el escáner. La variedad de modelos que podemos encontrar en el mercado es realmente sorprendente, por lo que a la hora de comprar uno debemos ser capaces de elegir aquel cuyas características se ajusten más a nuestras necesidades.

Centrándonos en los escáneres de sobremesa, lo primero que debemos tener presente es el tipo de sensor que necesitamos. Las opciones en este sentido son dos, CCD (*Charge Coupled Device*) o CIS (*Contact Image Sensor*). El primero capta las imágenes por medio de un conjunto de lentes que adaptan el tamaño del documento a digitalizar (normalmente A4) al tamaño del sensor. La presencia de estos cristales redunda en un mayor grosor del sistema digitalizador y encarece el conjunto. Sin embargo, la calidad es muy superior a la de los escáneres con sensores CIS.



En este tipo de escáneres, el dispositivo digitalizador no requiere la presencia de lentes de reducción de imagen, ya que el tamaño del sensor abarca, en sentido horizontal, la totalidad de la superficie de digitalización. Esto permite la construcción de escáneres muchos más pequeños y baratos que, comparados con los que integran un CCD, consiguen peores resultados.

En conclusión, escogeremos un escáner CIS si perseguimos un ahorro económico y uno con CCD si lo que buscamos es la máxima calidad.

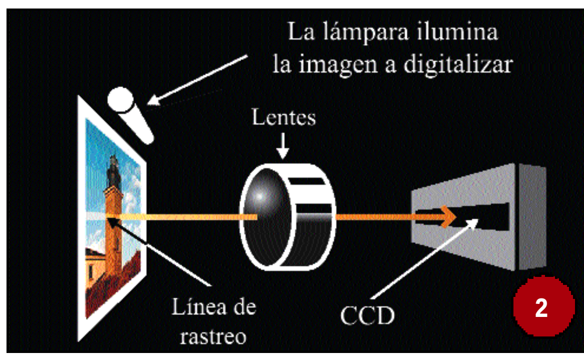
2 Tipos de lámpara

Avanzado

Otro factor que debe intervenir en la decisión que tomemos a la hora de escoger nuestro escáner es el tipo de lámpara que éste emplea. Para poder captar las imágenes, la lámpara proyecta luz sobre las mismas de modo que su reflejo se proyecta sobre el sensor digitalizador.

Las especificaciones de los escáneres, sobre todo las de los domésticos, no suelen incluir información sobre el tipo de lámpara que integran. Esto no tiene mucha importancia en los productos de consumo; sin embargo, en los profesionales esta información resulta fundamental.

Los tres tipos de lámpara más empleados son los tubos de descarga de xenón, los fluorescentes de cátodo caliente y los de cátodo frío. Atendiendo al tiempo de calentamiento, las variaciones oscilan entre un segundo para el tubo de xenón y medio minuto para el de cátodo frío. Por otra parte, el factor económico es directamente proporcional al tiempo de calentamiento, es decir, el más rápido es el más caro. Además, al contrario de lo que parecería lógico, la lámpara de cátodo



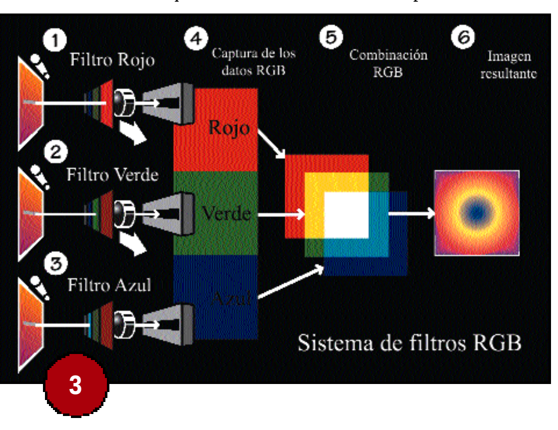
frío, con el precio más bajo y tiempo de calentamiento más elevado, es también la de mayor duración.
Teniendo en cuenta todos estos datos, debemos ser capaces de elegir el escáner que, con una lámpara u otra, se ajuste más a nuestras exigencias de velocidad, duración y precio.

3 Separación de los colores

Avanzado

Al igual que el tipo de lámpara, el sistema de descomposición cromática que utiliza un escáner es un factor más importante para los profesionales que para los aficionados a la imagen. Por este motivo, las especificaciones de los productos domésticos tampoco suelen aclarar nada sobre este asunto.
La digitalización de las imágenes en un escáner se realiza de forma separada para los tres colores primarios: rojo, verde y azul (RGB). Para conseguirlo, algunos realizan tres pasadas a través de la imagen cada vez con un filtro diferente. Así, en la primera pasada, entre el original y la lente se coloca un filtro teñido de rojo que sólo deja pasar las componentes cromáticas de este color. Haciendo lo mismo con los filtros verde y azul, se obtienen las tres componentes de la imagen que serán combinadas para proporcionar el resultado final.
Sin embargo, la gran mayoría de los escáneres actuales realizan todo el proceso en una única pasada. En cada movimiento que realiza la lente a través de la superficie de digitalización, efectúa tres capturas, una por cada color. El primer método consiste en iluminar la imagen con luz blanca y capturar el reflejo a través de tres filtros diferentes. Es este caso, el sensor estará compuesto por tres filas de dispositivos de captación (una para cada color). Otro sistema, que también requiere un sensor de este tipo, es el que utiliza un prisma de difracción para descomponer la imagen en sus componentes primarias. La calidad en este caso es mayor, pero su precio es también más elevado.

Por último, existen los escáneres que, con un sensor de imagen simple, realizan tres iluminaciones con luces rojas, verdes y azules. En cada paso, el sensor realiza tres capturas a la misma velocidad a la que cambian de color las lámparas.



En este punto, tras haber comprobado las características del sensor, de la lámpara y del método de descomposición de los colores, estaremos en disposición de escoger, sin miedo a equivocarnos el escáner que más nos convenga.

Adaptadores disponibles

4 Alimentador automático de hojas

Básico

Muchos escáneres de sobremesa orientados al mercado doméstico incluyen la posibilidad de conectar un alimentador automático de hojas. Incluso a veces, podemos encontrar productos que lo llevan incorporado bajo la misma carcasa.
La utilización de estos accesorios es realmente sencilla, basta con colocar los originales sobre la bandeja de entrada, para comenzar el proceso de digitalización. Sin embargo, debemos tener en cuenta la trayectoria que realiza el original desde que comienza el proceso hasta que es expulsado del escáner.
En aquellos alimentadores automáticos que poseen las bandejas de entrada y salida una encima de la otra, los documentos a digitalizar pasan por una zona en la que deben dar un giro de 180 grados. Con algunos originales esto no supone ningún problema, sin embargo, al digitalizar una fotografía, es posible que el citado giro provoque arrugas difíciles de eliminar.

4

Influencia de los diferentes parámetros

La siguiente tabla muestra el grado de importancia que tienen los distintos parámetros de un escáner a la hora de realizar una operación determinada. El número de estrellas, que varía de uno a cuatro, expresa el grado de dependencia, siendo mayor cuantas más estrellas aparecen.

	Fotografías en color	Escala de grises	Blanco y negro	Transparencias	Dibujos en color	Dibujos en blanco y negro	OCR
Resolución	✪	✪	✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪
Fidelidad de color	✪✪✪	✪	✪	✪✪✪	✪✪✪	✪	✪
Precisión en los grises	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪	✪✪	✪
Uniformidad de la luz	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪	✪✪	✪✪
Detalles en las sombras	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪✪	✪	✪	✪
Ruido en la imagen	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪	✪	✪
Registro del color	✪	✪	✪	✪✪	✪✪✪	✪	✪
Velocidad de digitalización	✪✪	✪✪	✪✪	✪✪	✪✪	✪✪	✪✪✪

Por este motivo, resultan más convenientes los alimentadores en los que la hoja entra por una bandeja y sale por la parte trasera del escáner sin sufrir giros ni cambios en su posición.

5 Adaptadores de diapositivas activos y pasivos

Básico

Para evitarnos tener que comprar un escáner específico con el que digitalizar diapositivas, muchos fabricantes han desarrollado adaptadores especiales con los que podemos realizar esta tarea en un escáner de sobremesa. Los más conocidos y económicos son aquellos que tiene forma triangular y están formados por una serie de espejos dispuestos perpendicularmente. A estos accesorios se les denomina «pasivos», ya que únicamente se encargan de reflejar, mediante los espejos, la propia luz que emite el escáner.

Para mejorar la calidad que proporcionan estos adaptadores, algunos fabricantes han elaborado otros de características similares pero con funciones «activas». Esto significa que, en este caso, el adaptador no refleja la luz, sino que la genera internamente. Para hacerlo dispone de una lámpara en su interior que emite una luz lo suficientemente intensa como para iluminar adecuadamente las diapositivas. Aunque su precio es superior, la calidad que proporcionan es mayor que la de los adaptadores pasivos.

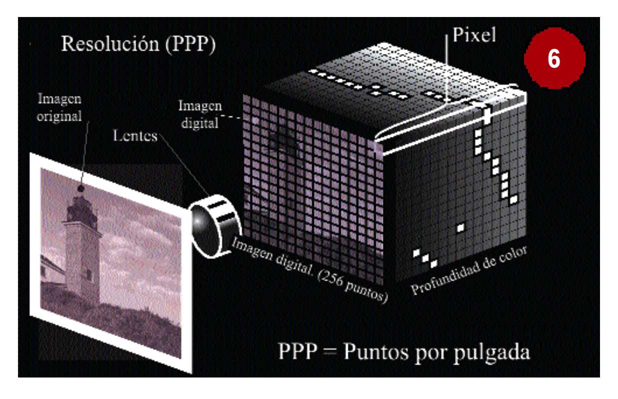
Manejo del escáner

6 Resolución óptica y resolución hardware

Básico

El mecanismo de digitalización de un escáner está formado por una serie de sensores dispuestos longitudinalmente sobre una barra colocada en el eje de las abscisas. Cuando hablamos de un escáner de 300 ppp, lo que estamos diciendo es que cuenta con trescientos sensores colocados en fila sobre una pulgada de la citada barra. Por tanto, al digitalizar una página de seis pulgadas de ancho, lo que estaremos haciendo es tomar 1.800 puntos de la misma (6 pulgadas x 300 ppp).

Sin embargo, aquí no acaba todo, ya que la barra que contiene los sensores se mueve a través del eje de las ordenadas. Normalmente, este movimiento se realiza con un número de pasos por pulgada igual al valor de la resolución óptica. Esto da lugar a un escáner con resolución de 300 x 300 ppp, es decir, 300 puntos en el eje de las abscisas y 300 en el de las ordenadas. Para aumentar la calidad, muchos fabricantes hacen que el mecanismo de digitalización se mueva más despacio, por ejemplo, a 600 pasos por pulgada, con lo que consiguen resoluciones asimétricas de 300 x 600 puntos. A este segundo valor de resolución es a lo que se le llama resolución hardware.

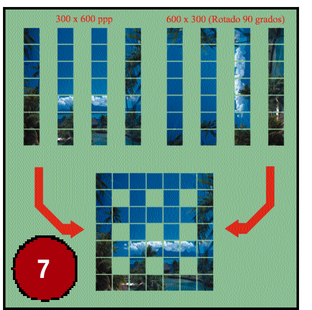


7 Aprovechar la máxima resolución

Avanzado

Valiéndonos de la resolución hardware de aquellos escáneres en los que es mayor que la óptica, podemos conseguir imágenes más precisas con sólo realizar dos digitalizaciones.

En primer lugar, escanearemos el original aplicando una resolución de 300 x 600 ppp. Sin guardar la imagen resultante en un archivo, la mantendremos en una ventana de nuestro editor fotográfico. A continuación, nos dirigiremos al escáner para girar noventa grados el original. Manteniendo la misma resolución, volveremos a escanear la imagen. De este modo, conseguiremos otra copia en la que el número de muestras estará invertido, es decir, tendremos 600 x 300 ppp. Desde el programa de retoque fotográfico, rotaremos esta imagen para que tenga la misma orientación que la primera.



Por último, copiaremos una de las muestras y la pegaremos sobre la otra. Par obtener el resultado deseado tendremos que emplear alguna herramienta de acoplamiento de capas similar a la que se incluye en Photoshop. El archivo resultante contendrá una imagen con resolución superior a 300 x 600 pero que, en ningún caso, llegará a los 600 x 600 ppp, ya que existirán puntos comunes entre las dos imágenes.

Esta técnica requiere un trabajo demasiado preciso que no reporta unos beneficios muy evidentes, por lo que únicamente recomendamos su uso cuando se persiga mayor calidad en la digitalización de negativos con escáneres de 300 x 600 puntos.

Extensiones de archivos gráficos

Después de la digitalización, lo lógico es guardar la imagen resultante en un archivo dentro de nuestro disco duro. En este sentido, puede resultarnos complicado elegir el formato con el que lo vamos a grabar, ya que existen multitud de ellos. A continuación describiremos las características de los formatos más comunes, sus ventajas y sus inconvenientes para cada aplicación.

BMP: Este es uno de los formatos de almacenamiento de gráficos más simple. Como su propio nombre indica, las imágenes se guardan como *bitmaps*, es decir, como mapas de bits. A cada uno de los puntos que componen la imagen se le asigna un número máximo de bits para la profundidad de color. Si asignamos tres bytes a cada punto (más de 16 millones de colores) y tenemos una imagen formada por 30 puntos, el archivo resultante ocupará 90 bytes.

GIF: El formato de intercambio gráfico (*Graphical Interchange Format*) utiliza un método de baja compresión para almacenar las imágenes. Aunque la reducción del espacio que se consigue no es muy elevada, sólo se permiten 256 colores por punto (8 bits), por lo que el tamaño final es muy reducido.

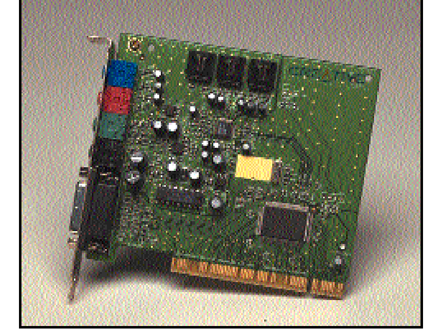
JPEG: Este formato se sitúa entre medias del BMP y el GIF, ya que nos permite elegir el grado de compresión que deseamos aplicar. Además, podemos llegar a almacenar hasta 24 bits de color para cada punto, por lo que la calidad del archivo resultante es bastante alta.



Tarjetas de sonido

Consejos para comprar un elemento clave de nuestro PC

En estos tiempos que corren de múltiples contenidos multimedia a través de Internet, CDs de audio, películas en DVD, videojuegos, etc., lo que un usuario quiere es disfrutar de un buen sonido, ambiental y de calidad, a través de sus altavoces. La pregunta clave es cuánto hay que gastarse para adquirir una tarjeta de sonido que se adapte a nuestras necesidades. ¿Somos unos consumados jugadores de videojuegos que necesitamos el mejor sonido 3D?, ¿somos unos músicos empedernidos que queremos una tarjeta con unas capacidades de entrada / salida a la altura? o simplemente ¿queremos tener un correcto sistema de sonido que nos permita disfrutar de todos los apartados? Además, hay que tener en cuenta que casi todos los nuevos PCs vienen equipados con tarjeta de sonido, de calidad discreta, tanto externa como integrada en placa. Por ello, varios fabricantes ofrecen la posibilidad de actualizar a un modelo superior. Aunque no debemos olvidar que, si queremos mejorar nuestro sistema de sonido, debemos fijarnos también en los altavoces. De hecho, cuando este tipo de dispositivos están integrados en el monitor o en nuestro portátil, son de una calidad bastante mejorable. Una mejora razonable es aumentar el número de altavoces, pasando de los 2 habituales a los 4, 5 o 6 que nos permitirán obtener sonido envolvente, aunque esto ya es otra historia.



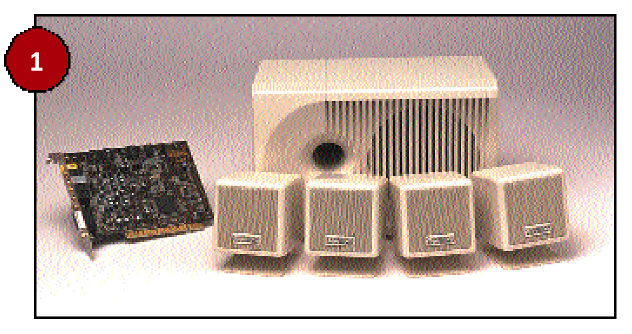


1 Aficionados a los videojuegos

Básico

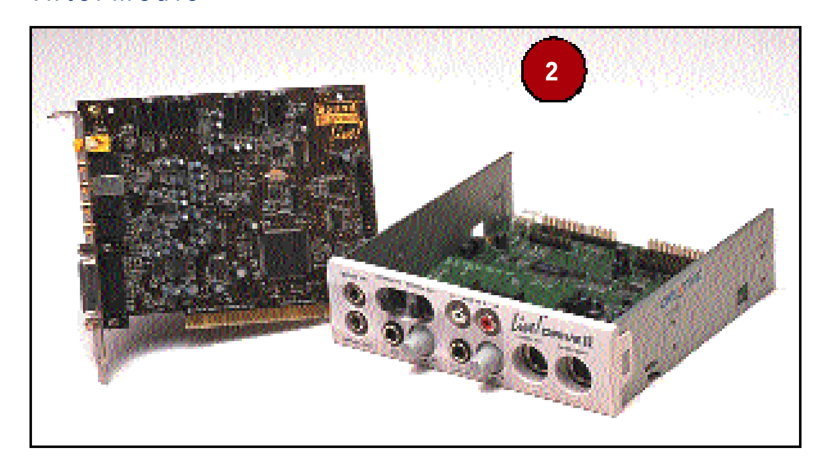
La mayoría de los equipos vienen de serie con altavoces, a veces integrados en el equipo, y una tarjeta de sonido compatible Sound Blaster. Esto no es suficiente si lo que queremos es disfrutar de los mejores entornos 3D que nos proporcionan los últimos videojuegos del mercado. Para tal fin, tenemos a nuestra disposición, por ejemplo, los siempre efectivos sistemas de 4 altavoces más *subwoofer*. Además, el mercado nos ofrece dos soluciones para tal efecto como son el sistema EAX de Creative y el A3D de Aureal. Para que os sea un poco más fácil decidiros por uno u otro, os podemos decir que ambos productos ofrecen un excelente rendimiento para los videojuegos y tienen un precio bastante equilibrado. Para desnivelar la balanza, podemos avanzaros que la propuesta de Creative tiene un mayor soporte en número de títulos, mientras que el de Aureal posee una ligera ventaja en cuanto a rendimiento, soportando mayor número de canales DirectSound y DirectSound3D. Una importante cuestión que puede hacer inclinar la balanza es la cantidad y calidad del juegos y programas incluidos en el paquete. Mucho ojo a este dato, ya que una tarjeta más barata puede esconder una carencia de software.

1



2 Amantes del cine en casa

Intermedio



Como en el caso de los aficionados a los videojuegos, los entusiastas del cine en casa necesitan la última tecnología en posicionamiento dimensional y alto rendimiento para, por ejemplo, reproducir una película en DVD mientras que la tarjeta de sonido se encarga de descodificar la señal de audio. Por todo esto, hay que mirar dispositivos con un mínimo de 64 voces aceleradas por hardware. Además, es imprescindible contar con un decodificador compatible con el estándar AC-3 Dolby Digital. Para conectar la tarjeta a nuestro conjunto de altavoces más *subwoofer* y descodificador es necesaria una salida de alta calidad. Esto es debido a que con los conectores estándar, del tipo *mini-jack*, que vienen de serie con los equipos, se pierde bastante calidad. Lo ideal es contar con una salida de tipo S/PDIF (para sistemas estéreo digitales) o un canal de salida 5.1 (para descodificar el sonido envolvente directamente desde los DVDs).

3 Entusiastas de la música

Intermedio

Los dos formatos de ficheros que aprecian este tipo de usuarios son el MP3 (*Moving Pictures Experts Group, Audio Layer 3*) y el MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*). Con el formato MP3 tenemos ficheros de audio con un tamaño contenido que son equivalentes a pistas de audio en un CD de música. En cambio, MIDI es un estándar en todo el mundo que permite interactuar a un PC con un instrumento musical que lo soporte, como un sintetizador por ejemplo. La mayoría de las tarjetas de audio tienen un sintetizador FM integrado que reproduce sonidos de varios instrumentos. Este sintetizador permite hacernos creer que tenemos una orquesta dentro de nuestro PC dispuesta a «tocar» cualquier partitura que se presente. Para poder escuchar este tipo de ficheros es necesario un reproductor de ficheros MIDI como el que viene incluido en Windows. En Internet es posible bajarse infinidad de este tipo de ficheros que suelen encontrarse en dos formatos, GM y GS, los cuales varían ligeramente. Por ello es interesante asegurar que nuestra tarjeta de sonido soporta ambos formatos. Otro aspecto a tener en cuenta es el número de voces MIDI que nuestro dispositivo puede reproducir. Estas voces son similares al número instrumentos que es capaz de reproducir la placa al mismo tiempo. A mayor número de voces, más calidad; lo que nos aconseja elegir modelos con más de 64 voces simultáneas.



Otro aspecto interesante es comprobar que usa síntesis por tabla de ondas (donde los instrumentos son reales y están grabados en memoria), lo que mejora enormemente la calidad en comparación con la síntesis FM. Lo más habitual, es que las tarjetas de sonido de última generación cuenten con ambas tecnologías por compatibilidad. Muestra de la flexibilidad de la síntesis por tabla de ondas es la capacidad de cambiar las muestras (llamadas *SoundFonts* o fuentes de sonido) por las que nosotros queramos, lo que dispara la calidad. En este punto, hay que hacer un alto en el camino para explicar la diferencia entre el número de voces soportadas y el de aquellas aceleradas por hardware; varias soluciones en el mercado cuentan con un número enorme de voces soportadas, en torno al millar, pero tan sólo unas pocas, cerca de 64, son aceleradas por hardware. Esta última cifra es la realmente importante.
Por otra parte, el software incorporado aquí no es tan crítico como en los dos apartados anteriores, pero sí puede ser el factor que incline la balanza en nuestra decisión final.

4 Músicos profesionales

Avanzado

Este tipo de profesionales tiene diferentes necesidades de las que hemos discutido hasta ahora. La mayoría usa teclados externos, así como otro tipo de dispositivos MIDI, para componer directamente. Un grupo reducido utiliza también sintetizadores para generar sonidos más profesionales de los que incluyen la mayoría de las tarjetas de sonido. De esta forma, la tarjeta hace las funciones de interfaz entre el teclado y el sintetizador. ¿Cómo se puede hacer todo esto? Lo primero es encontrar un teclado MIDI. En el mercado se pueden hallar modelos desde las 20.000 pesetas. Sin embargo, la mayoría de la gente tiene un viejo teclado Casio o Yamaha acumulando polvo en algún rincón y que cuenta con esta tecnología. Si no lo sabemos, hay que echar un vistazo en la parte de atrás del mismo y, si encontramos una clavija que ponga *MIDI output*, ya habremos solucionado el problema. Lo siguiente es conectar el teclado a la tarjeta de sonido con el cable MIDI correspondiente. La mayoría cuenta con este conector MIDI, pero no en exclusiva, ya que lo comparte con el puerto de juegos. Al final, tenemos que conectar la entrada MIDI de la unidad a la salida MIDI del teclado. Después, necesitamos conectar la salida MIDI de la tarjeta a la entrada MIDI del sintetizador externo. Por último, sólo necesitamos algún tipo de software que nos permita usar todo el conjunto a la vez. Estos programas se llaman secuenciadores y nos permiten tocar música en el teclado a través de nuestro PC con el sintetizador. De esta forma, se pueden construir secuencias de múltiples instrumentos en varias pistas, siendo recomendable empezar con al menos 16. Una alternativa que simplifica todo esto son los paquetes «todo en uno», que se pueden encontrar en el mercado con tarjeta, teclado y cables, para una instalación mucho más sencilla.

Términos imprescindibles

A3D: esta API (*Application Program Interface*) creada por Aureal permite emular efectos de sonido 3D con un sistema basado en dos altavoces. Los desarrolladores de juegos usan A3D para crear sonido más realista con tarjetas de sonido estándar. Además, A3D mejora el posicionamiento dimensional en un sistema de cuatro altavoces.
AC-3: este es la interfaz estándar para los sistemas de sonido de alta calidad. Es la decodificación usada por Dolby Digital para crear sonido *surround*.
Audio integrado: en ciertos equipos, la tarjeta de sonido se integra directamente en la placa para abaratar costes y aumentar el espacio disponible para futuras ampliaciones. Esto disminuye la calidad global del sistema de sonido, siendo preferible adquirir una tarjeta convencional.
DirectX: es una API de Microsoft que permite, gracias a los módulos DirectSound y DirectMusic, acelerar por hardware tanto sonido como música.
DSP: es el acrónimo de *Digital Signal Processor*, un microprocesador altamente especializado usado para convertir, comprimir y descomprimir las señales de audio.
Los DSPs son fundamentales ya que permiten reducir la carga total de tareas de audio que soporta el procesador principal.
EAX: *Environmental Audio Extensions*. Estas extensiones definidas por Creative, son una API de sonido 3D usadas por las tarjetas más recientes de Creative como la Sound Blaster Live! Recientemente ha aparecido el estándar EAX 2.0.
EMU10K1: este *chipset* también ha sido diseñado por la omnipresente Creative Labs. Se utiliza en tarjetas como la Sound Blaster Live! y se encarga de implementar el sistema EAX, liberando así al procesador de esta tarea.
Frecuencia de muestreo: es el número de muestras por segundo que se toman de una señal de audio analógica para convertirla en digital. Las frecuencias de muestreo se especifican en miles de muestras por segundo. Cuanto más alta sea la frecuencia de muestreo, más calidad tendrá el sonido resultante.
MIDI: *Musical Instrument Digital Interface*. Es un protocolo para la transmisión y manipulación electrónica de todo tipo de música. Los ficheros MIDI contienen una serie de instrucciones que indican a la tarjeta de sonido que notas debe reproducir. Los ficheros MIDI son más pequeños y tienen más calidad que sus homónimos WAV. Una de las ventajas que tienen es que se pueden grabar tanto a través de un teclado MIDI como cualquier otro dispositivo compatible con el estándar MIDI.
Relación de señal / ruido: se mide en dB e indica la cantidad de ruido que interfiere en la señal. Un cociente mayor indica un nivel un sonido más puro.
Síntesis FM: es una tecnología obsoleta que usa fórmulas matemáticas para inventar sonidos que emulan instrumentos musicales. Actualmente se usa, la más moderna y ampliamente usada, síntesis por tabla de ondas.
Síntesis por tabla de ondas: son muestras (*samples*) digitales de instrumentos, generadas a partir de la grabación de instrumentos reales. Son de alta calidad y se pueden generar tanto por software como por hardware.
S/PDIF: *Sony and Phillips Digital Interconnect Format*, indica un tipo de conectores cuya función principal es la de conectar una tarjeta de sonido a una gran variedad de dispositivos digitales. Por ejemplo, los reproductores DAT (*Digital Audio Tape*) y los altavoces digitales tienen conectores S/PDIF tipo RCA, mientras que los Minidisc suelen incorporar conectores S/PDIF ópticos.
Voces: este término se refiere al número instrumentos musicales que una tarjeta de sonido puede generar de manera independiente y simultánea. Cuanto mayor sea el número de voces, más rico será el sonido generado por la tarjeta.
Vortex2: es el *chipset* desarrollado por Aureal que genera capacidad de sonido A3D.
WAV: todo un estándar en la música digital, soportado por las aplicaciones Windows.
YMF724: este es el *chipset* de Yamaha que soporta Microsoft DirectSound y DirectMusic, así como OPL3, MP3 y Sound Blaster Pro.

Formas de almacenar el sonido

Lo peor del sonido es el tamaño gigantesco de los ficheros que lo almacenan. Ya no sólo hablamos de los ficheros WAV, que cualquiera que los haya manejado sabe a qué nos referimos, unos 12 Mbytes es lo que ocupa un minuto de una canción en calidad CD. También hacemos alusión a los conocidos ficheros MP3 (*Moving Pictures Experts Group, Audio Layer 3*) que supuestamente ahorran espacio, lo que no les impide que su tamaño ronde el Mbyte en el mismo supuesto que los WAV, o sea, un ratio de compresión de 12:1. Con este tamaño no es difícil llenar nuestro disco duro de canciones en alta calidad. El problema viene cuando todo ese sonido lo queremos transportar. Afortunadamente, los sistemas de almacenamiento se diversifican cada vez más, permitiendo a cada usuario elegir la opción que más se adapte a sus necesidades.

5 Qué tipo de soporte elegir

Intermedio

Tenemos a nuestra disposición dos grandes grupos. Por un lado los CD-R (*recordable CD*) que pueden grabarse una sola vez, y por el otro los CD-RW (*rewriteable CD*) donde la información puede grabarse y borrarse varias veces. Ambos proporcionan una atractiva solución de almacenamiento para datos de audio. Los discos compactos son duraderos y ligeros, la combinación perfecta para la portabilidad. Además, son baratos y universales, ya que prácticamente todos los equipos vendidos en los últimos cinco años cuentan con una unidad de CD-ROM. El tercer gran grupo a tener en cuenta son los DVD-ROMs. Aunque tienen mucha más capacidad, en proporción son bastante más caros que los CD-ROMs. Asimismo, la industria no ha adoptado todavía un estándar definitivo, existiendo los DVD-RAM, DVD+RW y DVD-RW. Esto provoca que una unidad DVD recién adquirida se pueda quedar obsoleta en muy poco tiempo.



6 Qué beneficios tienen

Básico

El mayor beneficio de usar discos CD-R o CD-RW para almacenar sonido es que se pueden escuchar los ficheros directamente en el soporte desde cualquier unidad compatible. Si son ficheros WAV, cualquier reproductor de CDs o unidad de CD-ROM nos servirá. En el caso de MP3, necesitamos un CD-ROM con reproductor por software o uno de los últimos reproductores portátiles de CD-R, CD-RW que soportan MP3. La fiabilidad está fuera de toda duda, ya que el tiempo de vida estimado de ambos soportes es de 30 años, independientemente del número de veces que se escriba o se borre sobre su superficie. En el caso de que queramos guardar ficheros MP3 en un CD-ROM, no tenemos ninguna complicación pues se trata de un sim-

ple volcado. El pequeño inconveniente viene de la mano de los WAV, ya que es necesario un programa que lo transforme en pistas de audio de CD.

Memorias flash

7 Cuándo compensan

Básico

Hay una razón fundamental a la hora de elegir memoria flash para almacenar nuestros ficheros de sonido: su versatilidad. Además, se presentan en multitud de tipos diferentes y tamaños. Algunas son tan grandes como el tamaño de una mano y, sin embargo, otras no llegan al de una uña. Su tamaño tan pequeño les permite implementarse en un variopinto rango de aparatos de sonido. Ningún otro dispositivo de almacenamiento de sonido puede conseguir esto.

Otra ventaja de este tipo de memorias es su tecnología sin partes móviles, lo que permite hacer cualquier tipo de «perrerías» con reproductores de audio sin perder ni un ápice de calidad.

8 Qué tipo elegir

Básico

Una de las mayores desventajas de las memorias flash es que aún no hay un estándar definido. Los dos formatos más populares son SmartMedia y CompactFlash. Ambos han sido usados durante años por las cámaras digitales. Últimamente, los fabricantes han sacado nuevos formatos alternativos como las tarjetas Memory Stick, MMC (*MultimediaCards*) y SD (*Secure Digital*). Todas tienen pros y contras, pero lo más importante es que el dispositivo donde las vayamos a usar tiene que ser compatible.

Soluciones alternativas

Aunque los discos duros, las unidades ópticas y las memorias flash representan las alternativas más significativas dentro del campo de almacenamiento de audio, hay otras opciones a tener en cuenta. En primer lugar tenemos dispositivos de almacenamiento propietarios que disponen de algunas ventajas: son más pequeños que un CD o un disquete, tienen una alta capacidad, pasando desde los 340 Mbytes del IBM Microdrive hasta los 500 Mbytes de un disco DataPlay. En términos de valor / precio, ofrecen muchos más Mbytes por peseta que las memorias flash. Su mayor desventaja parte del hecho de ser propietarios, lo que limita en gran medida el número de dispositivos soportados. En segundo lugar tenemos las unidades removibles de tipo magnético que tienen a su favor su carácter económico, como por ejemplo, las unidades ZIP de Iomega o LS-120 de Imation que parten de una capacidad de 100 Mbytes aproximadamente por un precio inferior a cualquier memoria flash. El problema de este tipo de unidades es que tienen que estar dedicadas exclusivamente al almacenamiento, ya que no hay ningún reproductor portátil que soporte este tipo de dispositivos.

9 Cuándo elegir SmartMedia

Intermedio

Originalmente fueron desarrolladas por Toshiba y actualmente las producen muchos otros fabricantes. Su aspecto se asemeja a pequeños disquetes con un chip de memoria incrustado en su superficie. Son muy ligeras y finas, lo que las hace muy manejables. Actualmente la capacidad máxima está en torno a los 64 Mbytes. Por esta razón, se hace necesario contar con varias unidades. Un pequeño problema es que las tarjetas SmartMedia pueden almacenar sólo un tipo de datos al mismo tiempo. No se puede guardar un fichero de sonido en una SmartMedia que contiene varios ficheros gráficos. Hay que borrar estos últimos para meter los primeros.

10 Optar por tarjetas CompacFlash

Intermedio

Llegaron de la mano de ScanDisk en 1994 y han sido patrocinadas por varias compañías desde entonces como Canon, HP y Motorola. Las CompactFlash son ligeramente más grandes y pesadas que las SmartMedia y están disponibles en un variado abanico de tamaños y capacidades, incluyendo un tipo que se parece a una tarjeta de crédito y que puede almacenar cerca de 1 Gbyte. Este tipo de unidades tiene un controlador interno que realiza corrección de errores.

11 Elegir Memory Sticks

Intermedio

Sony es el protagonista de este tipo de memoria flash que ha incluido en la mayoría de los sus productos donde el almacenamiento que ocupe poco espacio es vital. Como su nombre indica, las Memory Sticks son largas y finas, con una capacidad máxima de 64 Mbytes, aunque está a punto de aparecer un modelo con 256 Mbytes y 1 Gbyte no se descarta para un futuro próximo. Uno de sus puntos fuertes es su capacidad «antipirata», lo que Sony viene a llamar *MagicGate*. Gracias a este sistema, es imposible hacer copias ilegales de datos de audio. Desgraciadamente sólo está siendo usada por Sony aunque compañías como Aiwa, Kenwood, Pioneer Electronics, Sanyo y Sharp han firmado acuerdos de promoción de esta tecnología sin ningún resultado tangible hasta el momento.

12 Opciones de tarjetas MMC y SD

Intermedio

Estos dos tipos de tarjetas representan la única tecnología abierta (no propietaria) actualmente disponible. Ambas son pequeñas, muy parecidas a un sello de correos. Las MMC están disponibles con un tamaño de hasta 64 Mbytes y, aunque no tienen una distribución masiva, cada vez un mayor número de compañías las han adoptado como estándar. Eso sí, el precio es ligeramente superior al de otras tarjetas similares. En cuanto a las SD, están emergiendo en el rango de 32-64 Mbytes. Originalmente fueron desarrolladas como una mejora de las MMC con mayor protección del *copyright*, mejor capacidad de grabación y protección contra sobrescritura.



La elección de los altavoces perfectos

Cómo adquirir un conjunto de altavoces de calidad para nuestro PC

Decidir qué altavoces comprar para nuestro ordenador no siempre es fácil. Hay tantos tipos diferentes y marcas distintas, con un amplio rango de precios, que decidirse por una opción es complicado. A ser posible, hay que intentar comprar un conjunto de altavoces basados en nuestras preferencias musicales.

Para la mayoría de los usuarios, un par de altavoces estándar son suficientes. Sin embargo, para los sibaritas del sonido, jugadores empedernidos o personas que disfruten de un buen CD de música, el último grito en MP3 o su película preferida en DVD, puede que sea necesario algo más que un simple juego de dos altavoces. Desde el videoaficionado que necesita un conjunto de altavoces que le estremezca a él y al resto de su familia, hasta el profesional que usa su PC tan sólo para trabajar y que el único sonido que oye es el que se produce al recibir un correo nuevo, todo el mundo que use un PC puede beneficiarse del disfrute que supone contar con un buen conjunto de altavoces.

1 Qué ventajas tienen los sistemas de dos altavoces

Básico

Esta es la solución más habitual en cualquier PC, a la vez que la más simple. Este sistema tan básico es suficiente para la mayoría de los usuarios y proporciona sonido en estéreo real, con canales izquierdo y derecho, que es soportado por la práctica totalidad de las tarjetas de sonido existentes en el mercado. El usuario típico es aquel que no se acuerda de que tiene tarjeta de sonido o altavoces hasta que no recibe un correo electrónico. También son adecuados para escuchar música y jugar ocasionalmente con algún videojuego. En cuanto al precio, se pueden encontrar desde 1.000 pesetas hasta 15.000 por una pareja de calidad.

2 Cómo aprovechar un *subwoofer*

Intermedio

A la hora de profundizar en el terreno de los altavoces, un buen cambio es pasar de un conjunto con dos dispositivos a uno con tres. El tercer elemento en discordia es el *subwoofer*. En este caso los altavoces izquierdo y derecho se convierten en satélites que se encargan tan sólo de reproducir frecuencias medias y altas, para dejar las bajas al *subwoofer*. Éste da a los juegos una profundidad estremecedora gracias a los potentes bajos reproducidos, que un sistema de dos altavoces es incapaz de ofrecer. Para hacerse una idea, tan sólo hay que pensar en el sonido de un trueno o de un motor de coche rugiendo. Cuando sonidos de este tipo son reproducidos en un sistema con *subwoofer*, se pueden sentir las frecuencias más bajas, vibrando con el sonido. Cuando esto se escucha en un sistema de dos altavoces simple, se pierden las frecuencias más bajas, lo que da lugar a un sonido mucho más pobre.

Por otro lado, esta solución con tres elementos es la que tiene una relación calidad / precio mejor. No proporcionan sonido trasero pero lo compensan con un buen precio. Esta opción es bastante adecuada para escuchar DVDs, música y jugar con videojuegos. Respecto al precio, se pueden encontrar por cantidades entre las 10.000 y las 30.000 pesetas.



3 Cómo tener altavoces sin tarjeta de sonido

Intermedio

Una de las últimas tecnologías que se han implementado en los altavoces es la conexión USB (*Universal Serial Bus*). La mayoría de los altavoces USB que se encuentran actualmente en el mercado usan el bus para controlar el volumen, los bajos, los agudos y ciertos parámetros. Aquí, el precio se dispara, superando con mucho cualquier solución

convencional. De hecho, es difícil encontrar una pareja de calidad por debajo de las 20.000 pesetas. Una ventaja añadida que los hace muy interesantes es que gracias a la capacidad que tiene el bus USB para mandar y recibir información, existe la posibilidad de que el módem esté integrado en los altavoces. Aunque esta posibilidad tiene muy poca presencia en el mercado, pensamos que es la opción más interesante a la hora de adquirir unos altavoces USB y un buen motivo para pagar de buena gana el sobreprecio que supone con respecto a los altavoces convencionales. De este modo, si no tenemos tarjeta de sonido no necesitamos comprar una ni abrir nuestro equipo para instalarla, y si tenemos tarjeta pero está ya desfasada, es un opción perfecta para actualizarla sin necesidad siquiera de desinstalar la antigua previamente, ya que Windows permite disponer de varias tarjetas de sonido simultáneas, y hace posible seleccionar cual de ellas será la primaria.



4 Cómo disfrutar del excepcional sonido de un DVD

Avanzado

En el caso de que seamos un aficionado al cine y queramos aprovechar todas las ventajas que nos ofrecen los DVDs, hay un conjunto de altavoces especialmente diseñado para ello. De todos es sabido que los DVDs tienen un formato de audio llamado Dolby Digital 5.1 o simplemente AC-3. Este formato de audio permite a los estudios codificar seis canales de audio diferentes en una película, permitiendo una reproducción del sonido más fidedigna, colocándose cada sonido en el lugar adecuado. Como los sistemas de altavoces que se usan en algunos televisores, los conjuntos diseñados para PC cuentan con seis altavoces distribuidos de la siguiente forma: cinco satélites y un *subwoofer*, situándose dos satélites delanteros, dos traseros, uno central y el *subwoofer* preferiblemente en el suelo, en algún rincón de la estancia. En este punto hay que hacer un aviso. En el mercado existen soluciones engañosas con cinco altavoces en lugar de seis, que ahorran el altavoz central, combinando el izquierdo y derecho para tal función.

Por otra parte, como la mayoría de las tarjetas de sonido son incapaces por sí mismas de descodificar la señal AC-3, se hace necesaria la inclusión de un descodificador externo que se encargue de esta función. Esta es una de las razones del encarecimiento de este tipo de conjunto de altavoces. Para que todo funcione a la perfección, es necesario disponer de salidas SP-DIF (*Sony and Philips Digital Interconnect Format*) tanto en el reproductor DVD como en la tarjeta de sonido. Este tipo de conectores sólo se encuentran en tarjetas de sonido de gama alta por lo que es importante cerciorarse primero de que disponemos de una tarjeta de estas características antes de aventurarnos a la posible compra de un conjunto de seis altavoces. Como cabe esperar, el precio de este tipo de sistemas es bastante elevado, siendo difícil encontrar un conjunto por debajo de las 40.000 pesetas.

Una ventaja de los altavoces con conexión USB es la posibilidad de integrar un módem

5 Cómo tener los mejores altavoces en el mínimo espacio

Avanzado

Si lo que se quiere es la última tecnología unido al diseño más vanguardista, hay que mirar entonces hacia los altavoces *flat-panel*. Este tipo de altavoces son lo último en reproducción de sonido para PC. Hasta la llegada de estos dispositivos de tamaño reducido, no había ninguna opción a la hora de contar con buenos altavoces en un espacio reducido. Los del tipo *flat-panel* son muy planos, de ahí su nombre, y sorprendentemente tienen una reproducción de sonido excepcional, igualando e incluso superando los altavoces convencionales. Están disponibles en conjuntos de dos y tres altavoces, incluyendo en este caso un *subwoofer* para una mejor respuesta de frecuencia en la parte baja de la escala. La manera de trabajar de este tipo de altavoces es totalmente diferente a todo lo conocido. En líneas generales, en vez de usar un cono para producir sonido como los altavoces convencionales, los *flat-panel* crean sonido a partir de vibraciones usando toda su superficie. En definitiva, una excelente compra si queremos gastarnos más de 100.000 pesetas en unos altavoces, nuestro espacio de trabajo es limitado y unos altavoces convencionales nos parecen grandes.

6 Cómo evitar interferencias con nuestro monitor

Básico

Una vez que hemos evaluado todas las posibilidades y hemos decidido qué tipo de altavoces se ajustan a nuestras necesidades, en el caso de la que la localización final que hayamos seleccionado sea cercana a nuestro monitor, tendremos un pequeño problema extra que solventar. Estamos hablando de los campos magnéticos y de los altavoces protegidos magnéticamente. Este tipo de altavoces evitan que el magnetismo afecte al tubo de imagen de nuestro delicado monitor. En caso contrario, los campos magnéticos pueden causar distorsión de color y molestos parpadeos. Afortunadamente, la mayoría de los altavoces que se fabrican actualmente para PCs incorporan este mecanismo, aunque ello no quita que se tenga que prestar mucha atención a la hora de la compra, especialmente sin optamos por soluciones de bajo coste.





7 Qué detalles son importantes a la hora de la compra

Básico

Hay que intentar evitar pensamientos del estilo de «cuanto más grandes mejor». Un altavoz más grande no significa que vaya a sonar mejor con volúmenes altos. La calidad de los altavoces está directamente relacionada con su diseño. La mejor manera de juzgar esto es escuchándolos en acción. Para ello, no hay que tener miedo de jugar con el volumen, agudos y graves sin piedad. Una cosa muy importante a la hora de comprobar la calidad es dejar que sea nuestro oído el que realice la compra; para ello, deberemos ajustar los valores de volumen, agudos y bajos a nuestro nivel de audición normal, de la manera que más nos guste. Otro factor importante son los vatios, que son la cantidad de potencia que es capaz de desarrollar el amplificador interno de cara a los altavoces. Generalmente, cuanto mayor sea el índice en vatios, los altavoces serán capaces de reproducir sonidos más fidedignos a frecuencias altas. Sin embargo, los fabricantes no tienen un estándar a la hora de representar una cantidad, y normalmente nos encontramos con vatios PMPO (*Peak Power Music Output*) o RMS (*Root Mean Square*). La diferencia estriba en que en primer caso se refiere a la potencia máxima que es capaz de desarrollar el sistema en un momento dado, mientras que en el otro se nos da el valor que es capaz de mantener de una manera constante. El segundo índice es más veraz y útil a la hora de comparar, ya que la potencia PMPO si se alcanza y se mantiene durante más de un segundo, puede provocar serios daños a los altavoces. Los buenos fabricantes siempre ofrecen valores de vatios RMS.

Cuanto mayor sea el índice en vatios, los altavoces reproducirán sonidos más fidedignos a frecuencias más altas



Términos imprescindibles

Canal: En el caso de altavoces para PC, este término se refiere a un canal de audio como por ejemplo, delantero izquierdo, central, delantero derecho, trasero izquierdo y trasero derecho.

Satélites: Son componentes de los altavoces que van casi siempre acompañados de un *subwoofer*. Los satélites reproducen frecuencias medias o altas.

SP-DIF: *Sony and Phillips Digital Interconnect Format*. Es un tipo especial de conector de salida digital que se encuentra habitualmente en los reproductores DVD y en las tarjetas de sonido de gama alta. Este conector es capaz de mandar una señal digital y sonido Dolby Digital 5.1 con 6 canales a un procesador de sonido *surround* comúnmente encontrado en sistemas de entretenimiento casero y en altavoces diseñados especialmente para escuchar películas en DVD.

Subwoofer: Es un componente de los altavoces, compañero de los satélites, que se encarga de reproducir bajas frecuencias. Suele ser de gran tamaño con una gran caja acústica y generalmente es sólo una unidad.

Vatio: Indica la cantidad de potencia que el amplificador interno es capaz de enviar a los altavoces, se mide en vatios RMS o PMPO.

DSP: *Digital Surround Processing* Este sistema mejora la calidad del sonido estéreo, produciendo sonido envolvente, lo que lo convierte en el compañero ideal para los juegos de ultima hornada.

PMPO *Peak Power Music Output*. Este término se refiere al pico de sonido más bajo que un altavoz puede soportar. Se mide en vatios y no es una manera práctica de medir la potencia de un altavoz, ya que es un valor teórico que si se alcanza produciría serios daños en nuestros altavoces.

RMS *Root Mean Square* Medida mucho más exacta de la potencia real de unos altavoces, medida también en vatios. Con un valor nominal mucho menor que la potencia PMPO, representa el volumen máximo que puede soportar un altavoz de manera sostenida en el tiempo.





La importancia de los auriculares

Conocer las posibilidades de estos dispositivos puede proporcionarnos una buena experiencia sonora



A la hora de elegir algún componente de nuestro sistema de sonido, nada es tan personal como la elección de unos auriculares. Encontrar los auriculares adecuados que se ajusten a nuestro perfil no es tarea fácil. Muchos son los factores que intervienen, aunque todos ellos son personales y subjetivos. Hay que considerar la forma de la cabeza, el tipo de música que se escucha, si el uso mayoritario va a ser para juegos o para música, el número de horas que se llevan puestos y lo que no es menos importante, hay que elegir entre aislamiento total del exterior o al contrario, permanecer también atento a los ruidos externos. Irónicamente, la vista también influye en la decisión.

1 Qué tipo de auriculares elegir: abiertos o cerrados

Básico

Una de las primeras decisiones que debemos tomar es elegir entre auriculares cerrados o abiertos. Los abiertos son de tamaño medio y permiten a los transductores, la parte de los auriculares que vibra para producir el sonido, poner aire dentro o fuera de la cavidad auricular, mientras que los cerrados, que son los más grandes y aparatosos, «encierran» los transductores en una bolsa de aire en la cavidad auricular. Cada tipo tiene sus ventajas y desventajas. Los abiertos son más sensitivos porque el diseño permite al transductor moverse más libremente. Este modo también permite a los usuarios percatarse del ruido a su alrededor. Esto es una ventaja si lo que se quieres es oír el teléfono cuando suena o la puerta cuando alguien llama. Pero sin embargo, es más fácil distraerse de la música que se esté escuchando. La otra alternativa, los auriculares cerrados, conllevan un aislamiento mucho mayor del ruido exterior y posibilitan una mayor concentración, a costa de un mayor peso y aparatosidad.



2 Cómo usar auriculares sin que se noten externamente

Básico

Para conseguir esto tenemos que recurrir al tipo «interno al oído» o vulgarmente conocidos como «pelotillas». Esta opción es particularmente atractiva para gente que usa gafas porque este tipo de auriculares no pesa ni ejerce presión en la parte externa de la oreja.

La calidad de sonido producida por estas miniaturas depende enormemente de cómo el transductor encaje en nuestra oreja particular. Por eso es importante dejar claro que un tamaño único no vale para todo el mundo. Hay una fenómeno curioso que es el de la «oclosión», que puede causar que determinadas personas que usen este tipo de auriculares oigan su propia respiración en segundo plano.

3 Cómo conseguir sonido surround directamente en nuestros auriculares

Avanzado

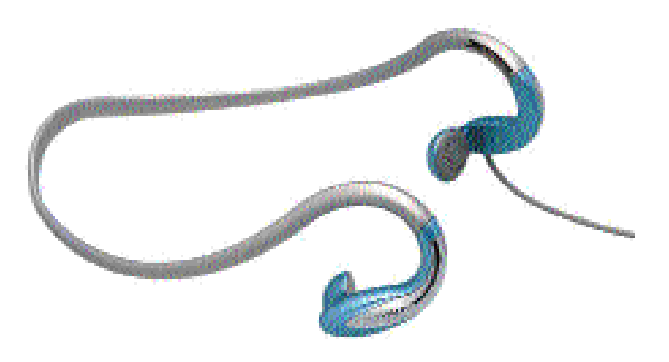
Los auriculares no producen la misma clase de sonido que los altavoces, pero se puede hacer algo para aproximarse mucho a la realidad. Para ello sólo hay que adquirir auriculares con la tecnología surround incorporada o disponer de una tarjeta de sonido que soporte esta tecnología. Los auriculares surround vienen normalmente en dos partes. Por un lado tenemos los auriculares en sí y por otro un amplificador especial para modificar la señal estéreo genérica del sonido. Como cualquier tecnología puntera, el precio es bastante elevado y la disponibilidad escasa. Por este motivo, una buena alternativa es conseguir sensaciones similares a unos altavoces conectando unos simples auriculares a una tarjeta de sonido que esté equipada para generar sonido surround. Por ejemplo, la Sound Blaster Live! tiene como opción de salida 2 altavoces, 4 altavoces y auriculares, entre otras.

4 Cómo saber de qué calidad son los auriculares

Intermedio

La especificación más importante de unos auriculares y que afecta directamente a la calidad de los mismos es la llamada respuesta en frecuencia. Este índice representa el rango de sonidos que el altavoz es capaz de reproducir. La unidad de medida del rango de frecuencia es el hertzio, que representa el número de vibraciones por segundo que produce un sonido determinado. Un sonido en la parte alta de la escala, como determinadas flautas, puede tener una frecuencia de, por ejemplo, 18.000 Hz. Otro sonido en la parte baja de la escala puede llegar a vibrar hasta los 100 MHz. La respuesta en frecuencia se mide en un rango que va desde la frecuencia más baja que puede producir el auricular, hasta la más alta. Los fabricantes presentan el rango de respuesta en frecuencia de una forma similar a: 15-22.000 Hz. A veces la parte alta de la escala se expresa en KHz (1 KHz = 1.000 Hz). Por lo tanto si el rango de respuesta en frecuencia es 20 Hz-20 KHz, los auriculares pueden producir, sin distorsionar, sonidos en el rango desde los 20 Hz como sonido muy bajo y 20.000 Hz como sonido muy agudo.

La respuesta en frecuencia es muy importante a la hora de elegir unos buenos auriculares, sin embargo, no hay que obsesionarse. La realidad es que, salvo los murciélagos, los seres humanos no llegan en los sonidos agudos más allá de los 35.000 Hz. Lo mismo pasa con los sonidos graves, ya que excepto los elefantes africanos, el límite está en los 7 Hz. Por este motivo es absurdo comprar unos auriculares que soporten rangos de frecuencia para producir sonidos inaudibles. El rango más ampliamente usado para el ser humano es el 20Hz-20KHz. De hecho, incluso los auriculares de plástico más económicos del mercado, diseñados para acompañar a cualquier reproductor portátil, responden a este rango de frecuencia básico. Para los más sibaritas, en el mercado se pueden encontrar auriculares de excepcional calidad que abarcan un rango de, por ejemplo, 15Hz-28KHz.



La respuesta en frecuencia es un índice que representa el rango de sonidos que el altavoz es capaz de reproducir

5 Cómo controlar la distorsión y la señal de ruido

Intermedio

Este fenómeno describe una manera errónea de producir sonido. Se produce distorsión cuando se rebasa, por arriba o por abajo, el rango de respuesta en frecuencia. Tanto los auriculares como cualquier otro tipo de altavoz producen distorsión, pero lo ideal en el caso de los primeros es que no se supere el 1 %. Afortunadamente, la mayoría de los modelos que podemos encontrar en el mercado no superan la décima parte de ese 1 % de distorsión o THD (*Total Harmonic Distorsion*). La forma habitual de representar esto es con el término «menos de», por lo que unos auriculares con la décima parte del 1% de distorsión, generalmente se anuncian como THD < .1 %. Dentro de la gama alta podemos encontrar auriculares con un THD menor que la centésima parte de ese 1 % (o sea, THD < .01%) que cuestan mucho más que lo otros y están dirigidos al entorno profesional.

Por otro lado, dentro de este campo, una medida importante es el nivel de señal de ruido que compara la cantidad de sonido que generan los auriculares con respecto a la cantidad de ruido que se produce en segundo plano. Un buen índice tiene siempre que ser mayor de 80 dB. Generalmente se puede encontrar este indicador como S/N (del inglés *Signal to Noise*). Cuanto mayor sea el S/N, mayor será la calidad.

6 Características avanzadas

Intermedio

Los conectores para auriculares que disponen los PCs de manera más generalizada son los de tipo *jack* estéreo pequeño que todos conocemos, con un diámetro de unos 3 mm. Sin embargo, muchos auriculares cuentan con el conector más grande, con un diámetro de 6 mm aproximadamente. En el mercado existen unos adaptadores que permiten usar este tipo de auriculares en las tarjetas de sonido con conector pequeño. Por otra parte, y dentro del tema de los conectores, hay que señalar que hay un tipo profesional con el que disfrutamos de la máxima calidad; nos referimos a aquellos conectores que tienen bordes dorados, lo que les permite resistir la corrosión y llevan la señal más pura desde la fuente de sonido hasta los auriculares.
En el asunto de los cables, cuanto más anchos sean mejor. No sólo por la calidad sino también por al resistencia y durabilidad. Como por ejemplo cuando estamos sentados escuchando música con unos auriculares y nos levantamos súbitamente olvidando que los llevamos puestos. Por otra parte, aunque parezca una perogrullada, hay que fijarse bien a la hora de la compra que los auriculares son estéreo efectivamente, ya que hay modelos monoaurales. Otro factor a tener en cuenta es la potencia, que medida en vatios es mucho menor que la que alcanzan los altavoces convencionales, por lo que suele venir expresada en microvatios.

7 Conocer sus límites y superarlos

Intermedio

Los auriculares no tienen su punto fuerte a la hora de reproducir sonidos bajos. Esto es debido a que el transductor es único tanto para sonido bajos como agudos, no como ocurre en los altavoces tradicionales, donde para mejorar el rango de frecuencia, se montan dos transductores diferentes, uno de gran diámetro para los sonidos más bajos y otro más pequeño para los sonidos medios y agudos. Como dentro del auricular hay un espacio tan reducido, los bajos le hacen sufrir especialmente, por lo que los fabricantes optan por limitar las frecuencias bajas, lo que se traduce en un sonido más pobre. Para evitar esto hay que dirigirse a cierto tipo de altavoces de gama alta que cuentan con un transductor de mayor diámetro, lo que compensa en parte este problema. Esto afecta directamente a los aficionados a los videojuegos, por lo que varias marcas comercializan auriculares con amplificadores integrados que disparan la capacidad de reproducir sonidos bajos hasta los 50 Hz. Estos auriculares compensan las vibraciones producidas por sonidos tan bajos con un mecanismo que se asienta en el cuello y que nos hace vibrar cuando éstos se producen.



8 Cómo reducir aún más el ruido que proviene del exterior

Avanzado

Cualquier par de auriculares reduce el volumen del ruido exterior, pero hay una clase especial de auriculares diseñados para reducir cualquier sonido exterior que pueda dañar nuestro sistema auditivo. No es algo habitual para personas que usen un PC en su casa o trabajo, pero puede ser muy interesante para personas que usen portátiles en aviones, trenes o sitios de construcción. Sony cuenta con varios modelos que disponen de esta tecnología, incorporando un micrófono y un circuito de cancelación de ruido que genera un sonido igual pero opuesto a aquel del que queremos protegernos. Esta tecnología consigue unos resultados excepcionales con una reducción del ruido de hasta el 70 %.

Percepción del sonido

El sonido producido por los auriculares no es diferente del que producen los altavoces convencionales, pero eso es lo que nos parece. Lo que realmente cambia es la percepción del sonido. La calidad del sonido es igual, pero la percepción es diferente porque los auriculares emiten sonido directamente en nuestro oído. Al contrario que en los altavoces, el sonido no es distorsionado por las paredes y el contorno de los objetos que se encuentran en la sala de audición. Además, lo que escuchas en tu oído izquierdo es exactamente igual a lo que oyes en tu oído derecho.
Sin embargo, el cerebro no está acostumbrado a escuchar los sonidos de esta forma. De hecho, usa un proceso llamado HRTF (*Head Related Transfer Function*) para comparar el sonido que le llega de un oído respecto al sonido que le llega del otro, y así localizar la fuente. Los auriculares eliminan virtualmente el proceso HRTF y afectan otras funciones psicoacústicas a las que el cerebro está acostumbrado.
Sin embargo, hay algunas pautas que se pueden seguir para oír sonido con los auriculares de una manera más real. Primero, hay que separar los auriculares parcialmente del oído, ligeramente hacia delante. Esto permite que el sonido provenga parcialmente del frente, que es de donde estamos acostumbrados a recibirlo, y mejora también el sonido ambiental. Seguidamente se puede mejorar la percepción a través de software, ya que dependiendo del PC y la tarjeta de sonido, se pueden amplificar o disminuir ciertas frecuencias de salida para crear una experiencia sonora más real.



Proyectores LCD

Cómo sacar el máximo partido a las imágenes proyectadas

A continuación nos disponemos a mostraros para qué sirve y todo lo que es capaz de hacer un proyector LCD, así como la tecnología que encierra. Incluso conocer en qué consiste en realidad este tipo de dispositivo en comparación con los «analógicos» que se venían empleando antes.

Hoy día es más común encontrar estos periféricos en las distintas empresas y departamentos para usos internos (presentaciones, formación, videoconferencia), pero también en algunos hogares, ya que con un poco de imaginación y dinero uno puede construirse una especie de «sala de proyecciones cinematográficas» privada.

1 Proyector o retroproyector

Básico

Algo que ocurre muy frecuentemente para aquellas personas que aún no están muy familiarizadas con este tipo de periféricos, es que al oír hablar de un proyector lo primero que les viene a la cabeza es el retroproyector de transparencias «de toda la vida».

Estos aparatos no hacían más que ampliar sobre una pantalla, mediante una serie de lentes acompañadas de una potente lámpara, la imagen que la luz generaba al atravesar una transparencia o una diapositiva. Estos eran los, denominándolo correctamente, retroproyectores. Pero, tal y como veremos a continuación, los tiempos han cambiado ostensiblemente.

En la actualidad, al hablar de un proyector (producto cada día más habitual en el mundo de la informática), a lo que nos referimos es realmente a un proyector LCD. Esto no es más que un dispositivo de salida capaz de «proyectar» la imagen generada por la tarjeta de vídeo, no sobre un monitor, tal y como ocurre normalmente, sino al exterior (una pantalla, una pared, etc.).

Este es un dispositivo que poco a poco va introduciéndose cada día más en el mercado tanto profesional como doméstico. Hace escasamente dos o tres años, esta tecnología tan sólo era utilizada por empresas que querían darle un toque más llamativo o especializado o sus presentaciones. Esto era debido a, entre otras cosas, su elevado precio, ya que un proyector LCD de gama media podía superar tranquilamente el millón de pesetas. Sin embargo estos periféricos están empezando a ser un elemento común en cualquier oficina, además de comenzar su inclusión en el hogar, debido a la lenta pero constante bajada de precios y mejora de la tecnología; eso sí, estos periféricos aún no están a disposición de todos los bolsillos.

Existen varios tipos, los cuales están directamente relacionados con su tecnología interna. Podemos separarlos por su tamaño, ya que los hay que están considerados como ultra portables, portables o fijos. Es



evidente que dependiendo del tamaño, así serán las prestaciones ofrecidas, aunque no por ello la calidad. Por ejemplo, aquellos que están considerados como ultra portables, suelen incluir un menor número de conectores que los fijos; sin embargo su punto fuerte es un peso que puede rondar entre 1,5 y 2 kilos.

2 ¿Por qué LCD?

Básico

Son llamados de este modo debido a que en su interior albergan una o varias reducidas pantallas LCD (cristal líquido), que son las que, al menos en un principio, recogen la señal de la imagen del ordenador para posteriormente sacarla considerablemente aumentada al exterior. Este es uno de los aspectos que más elevan el precio de este tipo de dispositivos, ya que todos conocemos el enorme precio que tiene una pantalla LCD, por ejemplo de 15 pulgadas, sobre un monitor CRT convencional.



Una vez la imagen se encuentra en las mencionadas «pantallitas», por medio de una óptica interna del dispositivo, la ima-

gen se ve aumentada varias veces su tamaño original (dependiendo de las cualidades y características del proyector) y es proyectada por ejemplo sobre una pantalla de cine o una pared blanca.
Una vez nos hacemos a la idea de para qué sirven, ya podemos imaginarnos la innumerable cantidad de usos que se les pueden dar a estos periféricos. Por ejemplo, en el caso de que nuestro PC disponga de un reproductor DVD, podremos montar en casa un *Home Cinema*, o en la oficina, realizar presentaciones comerciales a través de las diapositivas creadas con programas del tipo PowerPoint.

3 La importancia de la lámpara

Básico

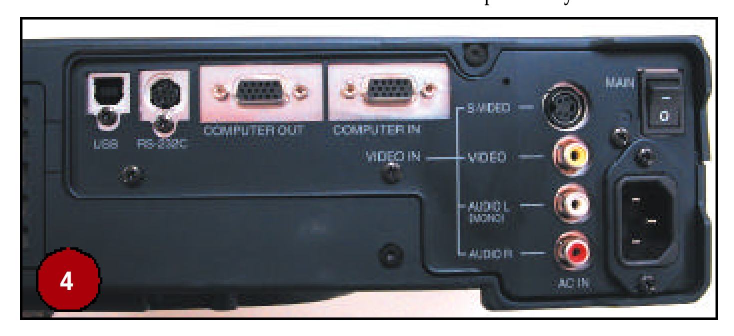
Uno de los elementos más importantes que forman parte de los proyectores, y que hay que tener más en cuenta, lo supone la lámpara que incluye. Ésta es la encargada de reflectar la imagen del PC (aumentada, por supuesto) sobre la superficie que hayamos elegido. Por regla general, la luminosidad de estos aparatos se mide en lúmenes de brillo, los cuales vienen dados por la potencia de la mencionada lámpara.
En la actualidad, podemos encontrar proyectores LCD con potencias que van desde los 600 lúmenes hasta los 2.500, aproximadamente. Estas lámparas no son bombillas convencionales, por lo que su precio es mucho más elevado. Además tienen una vida finita dada por el fabricante, momento en el que hay que cambiarla. El precio, para que nos hagamos una idea, puede rondar desde las 50.000 hasta las 100.000 pesetas, aproximadamente, aunque la duración puede ser de varios años.
Claro está, a mayor intensidad o potencia de ésta, la imagen podrá verse en ambientes más luminosos que si contásemos con una lámpara de menos lúmenes. Una cosa debe quedar clara, no se debe confundir la luminosidad que el dispositivo es capaz de generar con su calidad de imagen.

Un proyector es un dispositivo capaz de proyectar la imagen generada por la tarjeta de vídeo

4 Los conectores

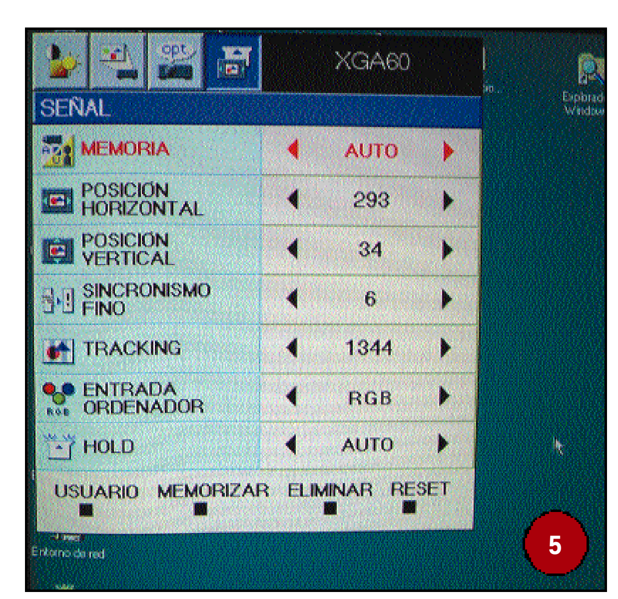
Básico

Incluidos en los proyectores LCD podemos encontrar (dependiendo del modelo) un número determinado de conectores los cuales ayudan a que el proyector pueda abarcar un mayor campo de usos adicionales. Obligatoria es una salida RGB o también conocida como VGA, que es utilizada para que la señal llegue directamente desde el PC y la imagen del mismo (lo que saldría por el monitor) pueda ser proyectada sobre una pantalla.
Algunos modelos llevan incluido un pequeño altavoz interno aunque no de una gran calidad. Es por ello que otras de las entradas que podremos encontrar son las de audio, tanto estéreo como mono, gracias a las cuales utilizaremos salidas de sonido más potentes y de mayor calidad. En los proyectores más avanzados estas entradas pueden ser incluso diferentes dependiendo del modo de uso del proyector, es decir, se incluyen dos entradas para trabajar en modo vídeo y otras dos para el modo PC.
Para que estos periféricos sean conectados a otros dispositivos diferentes a un PC, dígase un vídeo, un televisor o una cámara, la gran mayoría de los modelos cuentan con entradas tipo RCA y tipo S-Vídeo. A pesar de que normalmente se encuentren en el mismo equipo los dos tipos de entrada, siempre obtendremos mayor calidad de imagen utilizando la segunda.
En casi todos los modelos analizados, tenemos control sobre el puntero del ratón del PC por medio del mando a distancia. Esto se debe a que el ratón va conectado al proyector a través del conector RS-232 o RS-232C de la máquina. En algunos casos éste se sustituye por un puerto USB.
En los grandes proyectores profesionales como el de Infocus o el de Epson, además de las mencionadas entradas, tenemos la posibilidad de dividir la señal de imagen en colores para crear diferentes efectos por medio de los correspondientes conectores BNC, además de incorporar un mayor número de los conectores ya comentados.



5 Los menús de manejo

Intermedio



Por medio de los menús que llevan incluidos los proyectores internamente tendremos a nuestra disposición un gran número de opciones configurables; eso sí, ese número dependerá de la complejidad del dispositivo.
Desde éstos tendremos acceso a aspectos tales como la resolución, la luminosidad, el contraste, el tamaño de imagen, etc. En los periféricos LCD algo más avanzados ya podemos encontrar otras opciones como la configuración del audio, tiempos de espera, etc.
Todo ello suele venir separado por apartados o submenús, por lo que es muy recomendable, nada más poner en marcha nuestro proyector, estudiar minuciosamente cada una de las mencionada opciones. De otro modo, quizá no aprovechemos convenientemente las capacidades de nuestro proyector.
El control de los menús puede realizarse tanto desde el propio aparato como desde el mando a distancia que se suele incluir con él.

6 La ventilación

Básico

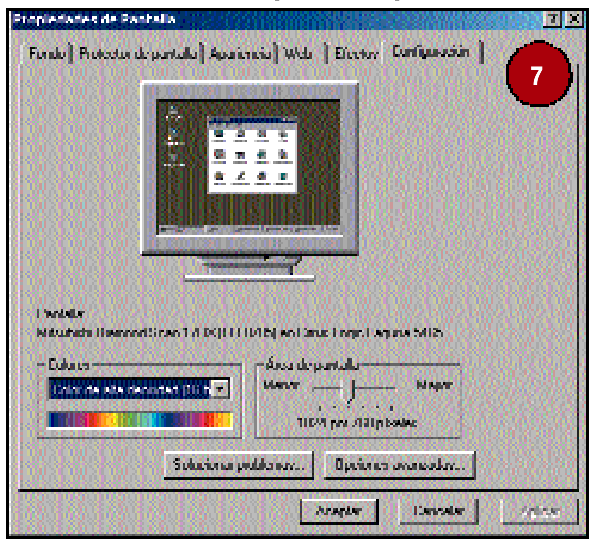
En un principio, el apartado de la ventilación pudiera parecer un aspecto completamente intrascendente en la tecnología de un proyector LCD; sin embargo no es así. Estos dispositivos suelen incluir un ventilador el cual está enfocado a evitar que el proyector sufra un excesivo recalentamiento interno, aspecto que por otra parte es bastante común debido a la enorme potencia de la bombilla que incluyen. Es por ello que se recomienda que éstos se mantengan completamente despejados y sin ningún objeto que obstaculice la entrada de aire del exterior.



7 Las resoluciones

Intermedio

Cuando observamos las características técnicas que nos muestra el fabricante de un proyector LCD, uno de los aspectos que más en cuenta se debe tener, junto a la lámpara, es el de los tipos de pantalla que soporta. Aunque nos pueden decir que soporta varios de ellos (VGA, SGA, XGA, etc.), tan sólo uno de los tipos es real. El resto son simulados por medio de conversiones internas del propio proyector.
Estos tipos de pantalla están directamente relacionados con las resoluciones soportadas, por lo que también adapta una de ellas de manera nativa, y el resto se consiguen por medio de interpolaciones internas. Dependiendo de la calidad de las pantallas LCD que se encuentran en el interior del propio dispositivo, así será la del mismo proyector.
Las relaciones entre el tipo de pantalla y las resoluciones soportadas son las siguientes:
VGA: 640 x 480 puntos.
SVGA: 800 x 600 puntos.
XGA: 1.024 x 768 puntos.
SXGA: 1.280 x 1.024 puntos.
UXGA: 1.600 x 1.200 puntos.
Esta última resolución, 1.600 x 1.200, no suele ser muy común, tan sólo la encontraremos en los dispositivos más profesionales.

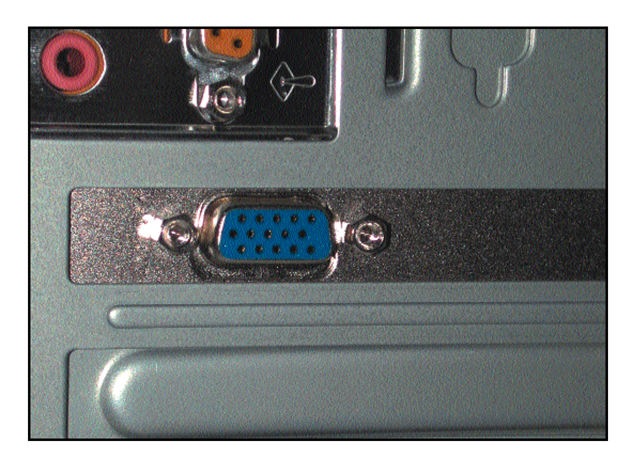


Conexión, uso y configuración

Intermedio

Aunque en un principio pueda parecer algo complejo, la instalación de un proyector resulta una tarea de lo más sencillo. A continuación os explicamos la manera más corriente y sencilla de instalar un proyector del tipo que nos ocupa en estos momentos.
Debemos tener en cuenta que no sólo se trata de enchufarlo al ordenador, sino que también debemos configurarlo a nuestro gusto para procurar aprovechar todas las comodidades que estos dispositivos nos ofrecen. Para ello tan sólo necesitamos el ordenador al que va a ser conectado el proyector y el mismo aparato en sí, ya que suponemos que el fabricante ha incluido todos los cables necesarios para su funcionamiento.

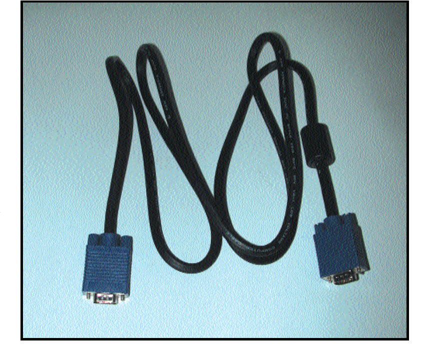
Paso 1 Conectores obligatorios





Un proyector, tal y como ocurre con este tipo de máquinas, debe ser enchufado a la red eléctrica por medio de un cable de alimentación estándar (como el que usa cualquier ordenador, monitor o impresora).
En primer lugar debemos localizar la entrada VGA que incorporan obligatoriamente todos los proyectores, ya que es por la misma por donde recibirá la señal que le viene del ordenador.
Del mismo modo, también tenemos que localizar la salida VGA del ordenador (que es por donde suele ir conectado el monitor), y como es lógico pensar, por dónde saldrá la señal. Ésta se traspasa mediante el correspondiente cable que hace de puente entre una máquina y otra.

Paso 2
La conexión VGA



El fabricante que nos ha vendido el proyector debe incluir junto al mismo el mencionado cable que servirá de puente entre el ordenador y el proyector LCD para el intercambio de la señal. Este cable, en uno de sus extremos, debe ir conectado a la salida VGA de la tarjeta de vídeo de nuestro PC, mientras que el extremo opuesto debe ir a la correspondiente entrada. Ésta, dependiendo de la máquina, se llama de un modo u otro, pero por regla general lo encontraremos como *Data In*.

Por otro lado, comentar que, en los proyectores más modernos, ya podemos utilizar el puerto USB (*Universal Serial Bus*) para que la señal que viene del PC pueda ser proyectada sobre un pantalla.

Paso 3 La puesta en marcha



Una vez tenemos realizada la conexión con el ordenador, mencionada en el paso anterior, debemos encender el ordenador y el mismo proyector. Entonces observaremos que la imagen que anteriormente salía por el monitor, ahora sale por el proyector. Normalmente no la veremos ni mucho menos bien, sino que tendremos que ajustar otros parámetros. Debemos mirar aspectos tales como la distancia de proyección, lo cual podremos corregir moviendo la máquina hacia atrás o hacia adelante (siempre con respecto a la pantalla), o el tamaño de la imagen, el cual será ajustado a través de los menús de configuración del propio dispositivo.

Otro de los apartados que se debe tener muy en cuenta es el del enfoque de la lente, ya que si no se lleva a cabo la imagen nunca será todo lo nítida que desearíamos. Esto se hace de un modo muy similar al de las cámaras fotográficas analógicas, ya que normalmente junto al objetivo encontraremos una pequeña rueda la cual, girándola hacia un lado u otro, irá enfocando o distorsionando aún más la imagen.

Paso 4 El ajuste

Desde los obligatorios menús que debe contener cualquier proyector, debemos ajustar una serie de parámetros que harán que tanto el uso como las imágenes obtenidas del periférico sean lo más adecuadas a nuestras necesidades. Al menú podemos acceder desde los controles que suelen encontrarse en la parte superior del dispositivo. Suelen ser bastante intuitivos y, como ventaja adicional que debemos comentar, suelen contar con la opción de poder utilizarlos en castellano, entre otros idiomas.



Ajustaremos parámetros tales como el brillo y el contraste o la resolución a la que deseamos trabajar (al igual que ocurre con un monitor convencional). Desde los mismos controles, podremos elegir el modo de trabajo del proyector en un determinado momento, es decir, modo vídeo o modo de datos (PC), ajustar el sonido, etc.

Paso 5 El mando a distancia

No cabe duda de que uno de los elementos que más contribuye a la versatilidad de los proyectores LCD lo supone el mando a distancia que incorporan, ya que es algo que encontraremos en la mayoría de estos periféricos. Su instalación, tal y como veremos, no tiene ninguna complicación.



Ésta se realiza a través del comentado puerto RS-232C. Tras la instalación de unos controladores en el sistema, conectaremos un cable, que debe venirnos junto al equipo, desde el puerto serie del ordenador hasta el mencionado conector del proyector. De este modo, además de tener un control casi absoluto sobre el dispositivo (configuraciones, menús, etc.) también tendremos un control total sobre el PC, ya que con el mando podremos mover el puntero del ratón que vemos en la pantalla. Es por ello que podemos entrar y salir en aplicaciones, minim izar y maximizar ventanas, etc.

Paso 6 El audio

Todo proyector, para que podamos escuchar el sonido a través del mismo, incluye un altavoz interno. Sin embargo, la calidad que éste es capaz de ofrecernos deja mucho que desear. Es por ello que la mayoría de este tipo de dispositivos incorporan tanto entradas como salidas de audio propias. El formato de las mismas suelen ser RCA, por lo que son compatibles con casi todos los aparatos que podamos imaginar (tanto de entrada como de salida), es decir, equipos de música, cámaras de vídeo, televisores, etc.



Cámaras digitales

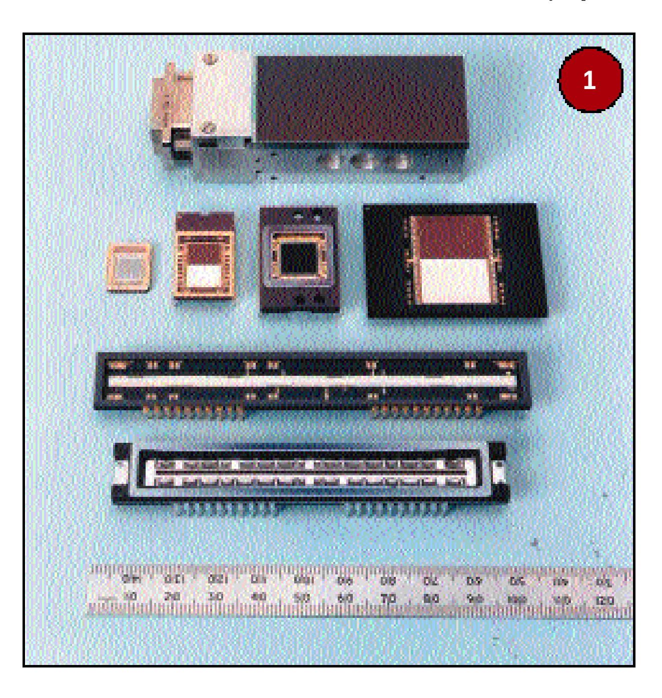
Características diferenciadoras

Aspectos importantes a tener en cuenta

1 Los nuevos CCDs

Básico

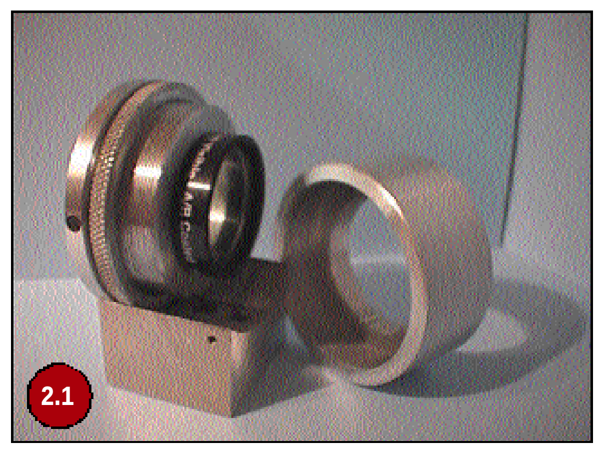
El CCD representa quizá el aspecto más importante y relevante a la hora de adquirir una cámara digital, aunque eso sí, no es el único. La palabra se refiere a una pequeña malla que se encuentra en el interior del dispositivo y que se encarga, una vez pulsamos el disparador al hacer la fotografía, de capturar y almacenar todos los datos relativos a la imagen en cuestión. En realidad, está compuesto por una serie de pequeñas celdas que van almacenando la información de la fotografía realizada. Podemos decir que el CCD funciona de manera similar a la memoria interna de un ordenador convencional, ya que debemos tener en cuenta que la información que almacena el CCD también es volátil.



En cada una de las mencionadas celdas se guarda toda la documentación referente a la luz y al color de cada uno de los *pixels* que se capturan al realizar la fotografía, por lo que a mayor tamaño del CCD, mayor número de puntos se pueden capturar y la fotografías podrán gozar de una resolución más alta.
Debido a lo comentado, es muy importante conocer el tamaño de CCD con el que cuenta la cámara que queremos comprar (dato que nos debe proporcionar obligatoriamente el propio fabricante del dispositivo). La media actual de una cámara convencional tirando a gama alta ronda los 2.000.000 de puntos de tamaño de CCD.

2 La importancia de la óptica

Avanzado



Ya os hemos hablado de la importancia que tiene el CCD a la hora de elegir una cámara digital. Sin embargo, éste no es el único aspecto que debemos tener en cuenta. Esto se debe a que, además de un CCD de calidad, el dispositivo debe contar con una óptica que vaya en consonancia, ya que la definición de la imagen que puede ofrecer una cámara no está determinada sólo por la resolución de los CCD, sino también por la calidad de los objetivos de la misma.
Las cámaras digitales de gama baja y media, los llevan incorporados. Por otro lado, también podemos encontrar modelos de más alta calidad que cuentan con objetivos intercambiables, lo que permite modificar la ampliación y la perspectiva de la fotografía a realizar. Este tipo, en su parte frontal, nos especificará la abertura relativa. Esto es debido a que el diafragma iris incorporado en el centro de este objeti-



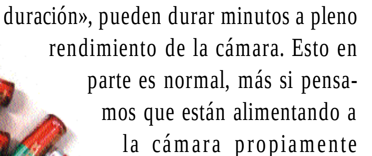
2.2

vo está compuesto de láminas superpuestas que forman una abertura variable. Las mencionadas aberturas se especifican en valores de abertura relativa o luminosidad. Si dividimos la distancia focal de un objetivo entre un determinado valor de abertura relativa, podremos determinar su diámetro de abertura eficaz. Por ejemplo, un objetivo de 52 mm establecido en f/2 (distancia focal / 2) tendrá un diámetro de abertura de 26 mm. El rango estándar de valores de abertura relativa es f/1, f/1.4, f/2, f/2.8, f/4, f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22, f/32 y f/64. Sin embargo, debemos tener en cuenta que los objetivos sólo suelen ofrecer un subconjunto de este rango, teniendo a menudo una abertura máxima no estándar de, por ejemplo, f/1.2. Esto se escribiría como «1:1.2» en la parte frontal del mismo.
Es por ello que nos debemos fijar bien en el foco que incorpora nuestra cámara antes de comprarla. De todos modos estos son datos que deberá proporcionarnos el distribuidor del dispositivo.

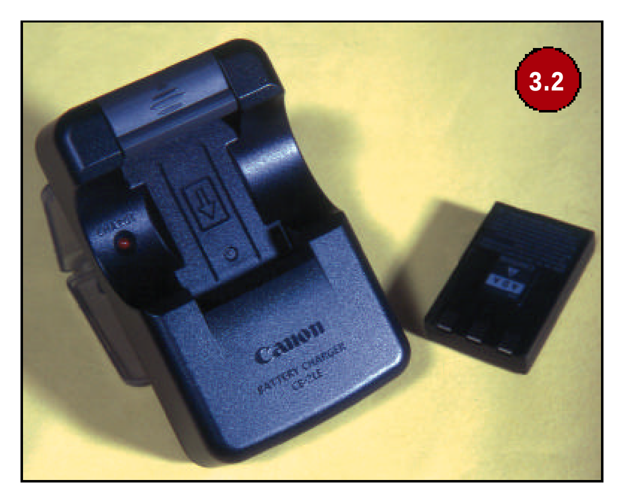
3 La alimentación

Básico

A la hora de comprar una cámara de este tipo, y aunque parezca en principio una tontería, algo a tener muy en cuenta es el tipo de alimentación eléctrica que utiliza.
Podemos encontrar dos clases: las de pilas convencionales tipo AA, o aquellas que utilizan baterías recargables. La diferencia es evidente, ya que mientras en el primer tipo, cuando las pilas se agotan, no tenemos más remedio que comprar otras (a no ser que contemos con pilas recargables); en el segundo, cuando la batería se agota, la recargamos y problema solucionado. Sin embargo ahí no acaba todo, ya que es obligatorio que os comentemos que estos dispositivos consumen una gran cantidad de energía, a veces desmesurada; por lo tanto, unas pilas, aunque sean alcalinas de «gran duración», pueden durar minutos a pleno rendimiento de la cámara. Esto en parte es normal, más si pensamos que están alimentando a la cámara propiamente dicha, a la pantalla LCD, al flash, etc.
Es por ello que si pensáis usar el producto básicamente en exteriores y durante largos viajes, las pilas no son el método más recomendable, sino que valen más la pena aquellas cámaras que funcionan con baterías.



3.1



3.2

Aclaración de términos

4 Relación entre resolución y CCD

Básico

Una vez que conocemos el CCD que incorpora nuestra cámara, automáticamente sabemos la resolución máxima que soporta la misma. Esto se debe a que el tamaño de la malla se obtiene de multiplicar los dos valores que nos da la mencionada resolución (Ej: 1.024 x 768 puntos: 786.000 puntos de CCD). Por lo tanto, y teniendo en cuenta lo que os hemos comentado anteriormente, deducimos que la resolución media que podemos encontrar en estos momentos en el mercado es de 1.600 x 1.200 *pixels*.
Sin embargo, también podemos encontrar dispositivos que son capaces de trabajar tanto a resoluciones mucho mayores, llegando a los 2.048 puntos, como mucho menores (320 puntos). Todo esto irá en función del dinero que queramos invertir en la cámara.

5 Distinción entre gamas

Básico

Antes de meternos en el mundo de la fotografía digital, debemos tener claros algunos conceptos para poder clasificar cada una de ellas donde realmente la corresponde.



5

En el mercado existen gran cantidad de fabricantes y modelos de estos dispositivos, pero es conveniente separarlos, ya que hay de muy diversos tipos y precios.

En primer lugar, encontramos aquellas cámaras que se hallan inmersas en lo que podemos denominar como básicas. Estos son unos dispositivos que no suelen pasar de los 20.000 puntos de captura de CCD, es decir, muy bajo. Es por ello que tan sólo sirven para jugar un poco y aprender por encima lo que es una cámara digital, pues la calidad suele ser pésima.

Por otro lado, están aquellas que se consideran de gama media, las cuales, para clasificarlas de algún modo, rondan aproximadamente entre 800.000 y 1.500.000 puntos. Pasando de ahí hasta llegar a los 3.000.000 de *pixels* de CCD, hablamos de aquellas unidades de gama alta y que nos ofrecen una calidad bastante buena , aunque eso sí, su precio ronda las 175.000 pesetas.

Para terminar comentaremos que normalmente se habla de cámaras digitales domésticas o semiprofesionales, ya que existen otras denominadas profesionales, pero esas ya se escapan, tanto en precio como en tecnología, a la práctica totalidad de los usuarios.

No olvidemos que hablamos de los tiempos actuales, ya que estos datos eran una locura hace unos años, al igual que lo serán dentro de otros tantos, pero a la inversa.



Varios modos de uso

Intermedio

En aquellas cámaras que ya cuentan con un cierto grado de calidad y de avance tecnológico, podemos encontrar dos formas de funcionamiento. Con esto nos referimos a que se pueden realizar fotografías (modos que puede seleccionar el usuario por medio de controles propios de la máquina), tanto de manera automática como manual. Con la primera opción la misma cámara realizará todos los ajustes necesarios para que la fotografía salga lo más nítida posible. Trabajando en modo automático, en algunos modelos de lo único que tendremos que tener cuidado es de pulsar el disparador hasta la mitad, de manera que se realice el enfoque automático, para posteriormente pulsarlo hasta el fondo y hacer la captura en sí.

Por otro lado encontramos la opción de trabajar manualmente, por lo que antes de realizar una captura, somos nosotros mismos los que nos vemos en la obligación de controlar aspectos tales como el enfoque de la imagen, la abertura del foco, la intensidad del flash, etc. Estos parámetros dependerán de la cámara, ya que hay modelos que cuenta con una mayor flexibilidad de configuración que otras.



Las nuevas memorias

Básico

Desde hace ya un tiempo, las cámaras digitales vienen utilizando los estándares ya conocidos por todos, nos referimos a *Compact Flash* y *Smart Media*. Sin embargo, en los últimos meses han aparecido nuevos métodos de almacenamiento, además de un incremento de capacidad en los comentados tipos.

Para empezar comentaremos que ya podemos encontrar tarjetas de almacenamiento en formato *Compact Flash* con una capacidad de 128 Mbytes. Esto nos da una amplia gama de oportunidades, ya que gracias a esto tendremos la oportunidad de almacenar un gran número de fotografías de una sola tirada, es decir, sin necesidad de tener que descargarlas al PC.



Por otro lado, Sony presentó hace unos meses un tipo de memoria denominado *Memory Stick* . Esta memoria ofrece como primicia el hecho de poder ser utilizada en otros dispositivos digitales de esta misma casa, nos referimos a equipos tanto de audio como de vídeo, por lo que la información almacenada puede ser compartida por varias de estas máquinas.

Por último os presentamos, aunque aún no lo utilizan demasiadas cámaras, la memoria tipo *Clik!* Estos módulos suelen tener una capacidad más que aceptable, ya que normalmente incorporan 40 Mbytes. Lo más llamativo de esta memoria es la comodidad que nos ofrece en el traspaso de las fotografías a nuestro PC, ya que, siempre y cuando dispongamos del correspondiente lector de este tipo de módulos, esta tarea se puede realizar rápidamente, puesto que se detectan como una unidad de disco más.

No podemos dejar de lado el método de almacenamiento utilizado por las cámaras más básicas, es decir, el interno. Algunos de estos modelos cuentan con una memoria interna (que suele ser de 1 o 2 Mbytes) donde se almacenan las fotografías realizadas hasta su descarga. Evidentemente esto nos puede limitar bastante el número de capturas por sesión, pero también es cierto que el espacio que ocupa una fotografía realizada por una cámara de poca resolución es inferior a l de una solución más avanzada.

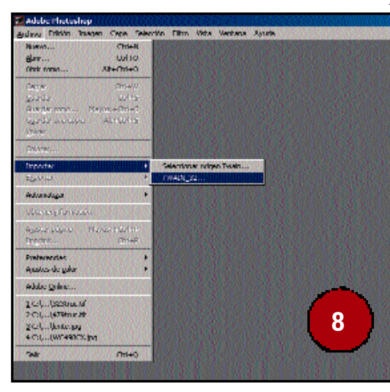
Para un uso continuado de la cámara es recomendable emplear baterías recargables

8 Diferentes opciones de descarga

Básico

Algo imprescindible a la hora de descargar las imágenes de una cámara digital a nuestro ordenador es el software incluido por parte del fabricante. No cabe duda de que se deben adjuntar obligatoriamente unos *drivers* para que nuestro PC sea capaz de reconocer la cámara, porque de lo contrario no podría ser instalada. Opcionalmente se suele aportar también un software de conexión y descarga para que , una vez el ordenador ha reconocido el periférico y lo tengamos conectado al mismo, podamos descargar las imágenes.

En el caso de que no tengamos ese software o no queramos utilizarlo por la razón que sea, otra opción que tenemos es la de descargar esas fotografías a través del estándar TWAIN que contienen casi todos los programas de retoque fotográfico del mercado.



Esta segunda alternativa suele ser más rápida que la primera, ya que las capturas son descargadas directamente sobre el programa que estemos utilizando para su posterior almacenamiento o retoque.

De todos modos, contamos con dispositivos adicionales para llevar a cabo esta tarea. Por ejemplo existen adaptadores para tarjetas tipo *Compact Flash*, los cuales van conectados al puerto PCMCIA de un ordenador portátil. De este modo los datos pueden ser extraídos como si de un disco duro adicional se tratase.



Organizadores electrónicos

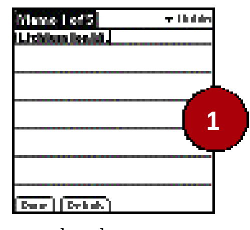
Consejos y trucos para el usuario de informática móvil

Los usuarios de asistentes personales de bolsillo tienen la oportunidad de descubrir pequeños trucos, sumamente útiles a la hora de utilizar estos pequeños dispositivos. En estas páginas tratamos de mostrar los consejos más interesantes para sacar el máximo partido a nuestro Palm, Psion o Pocket PC y disfrutar de todas sus ventajas.

1 Recalibrar el medidor de bateria

Intermedio

Existen algunas funciones, algo ocultas en nuestro Palm, que pueden resultarnos bastante útiles. La primera de ellas nos permite especificarle a nuestro PDA el tipo de batería que está utilizando. Algo que en principio puede resultar bastante inútil si disponemos de un Palm V o Palm Vx, en los modelos que llevan pilas —como por ejemplo el Palm IIIe o algún modelo importado de HandSpring— puede ser de gran ayuda. El problema surge cuando utilizamos diferentes tipos de baterías, ya sean alcalinas, recargables o normales, ya que el indicador que nos muestra el estado de carga de nuestras pilas se vuelve «loco» y da un valor erróneo. Para evitar esto sólo se precisa recalibrar este indicador. Tan sólo es necesario que nos dirijamos a la aplicación *Memo Pad* y escribamos, en una nota nueva, el símbolo de atajo, seguido de un punto y el número 7. Si apuntamos esta secuencia varias veces veremos cómo aparecen diferentes tipos de baterías (si el modelo soporta esta opción), siendo el último que aparezca el que prevalecerá.



2 Vídeo inverso

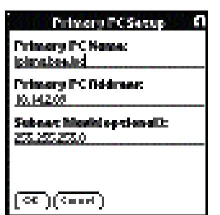
Intermedio

Otro de los atajos ocultos que en algunas ocasiones nos parecerá imprescindible es la visión de la pantalla en vídeo inverso. Con esta opción cada vez que activemos la retroiluminación del PDA, además de brillar, la tonalidad de la pantalla se invertirá por completo, pasando el color negro a ser blanco y viceversa. Para activar o desactivar esta función, tenemos que dirigirnos otra vez al *Memo Pad*, crear una nueva nota y escribir el símbolo de atajo, seguido por un punto y el número 8. En la pantalla aparecerá el texto *[Inverting Backlight]* si activamos esta función, o *[Normal Backlight]* si la desactivamos.

3 Sincronización directa por red

Avanzado

Si bien lo habitual es sincronizar los datos de nuestro PDA empleando la cuna conectada directamente en nuestro ordenador, a veces en lugares donde utilizar una red local es habitual y más de una persona dispone de un Palm puede que nos encontremos en la tesitura de querer sincronizar nuestros datos con nuestro ordenador a distancia. El *modus operandi* es bastante sencillo: seleccionamos el *HotSync Manager* con el botón derecho del ratón y elegimos *Setup*. Bajo la pestaña *Network* debemos seleccionar el perfil que se sincronizará a través de la red. Además debemos completar los datos que se nos piden sobre la configuración de red de nuestro ordenador (que no son más que la dirección IP, máscara de subred y el nombre del *host*). La siguiente configuración que tenemos que realizar se encuentra en el Palm. Debemos ejecutar la aplicación *HotSync* y escoger la opción *Primary PC Setup*, completando los datos que nos piden (otra vez la dirección IP, máscara de subred del equipo y su nombre). Para intercambiar entre la sincronización local (es decir, con el ordenador al que se conecta directamente la base o por red), es necesario escoger la opción del menú *LANSync Preferences* y seleccionar el tipo correcto.

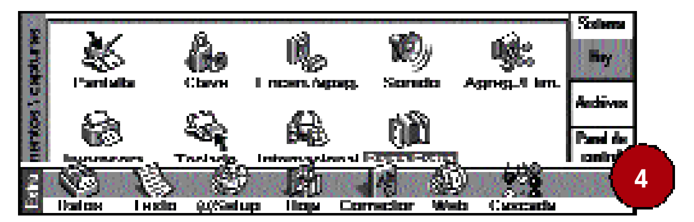


Un detalle que es necesario señalar es que en ambos equipos, tanto al que conectamos físicamente el Palm como nuestro ordenador principal, deben tener activada la opción *Network* en el programa *HotSync*, siendo necesario que en el primero también esté activada la opción *local*. Basta con pulsar el botón de la cuna para que se sincronice con el ordenador remoto.

Psion

4 Barra *Extra* siempre organizada

Intermedio



Normalmente para organizar los iconos de la barra *Extra* tenemos que pulsar la que se encuentra en el extremo derecho. Sin embargo, si utilizamos este método, nuestras preferencias no quedan grabadas, con lo que con un *reset* suave (*soft reset*) se vuelve a las posiciones por defecto. Existe otro método que sí graba las posiciones, aun cuando se realice un reinicio, accediendo al *Panel de control* y dentro de éste al icono *Barra Extra*. El inconveniente de este método es que es algo «lento». Para que las posiciones queden almacenadas sin tener que recurrir constantemente al *Panel de control*, tan sólo tenemos que organizar nuestros iconos con el primer método y dejar grabadas las posiciones utilizando el segundo sistema, con la ventaja de que tendremos que confirmar con una doble pulsación y almacenar su localización.

5 *Soft Reset* sin cerrar los programas

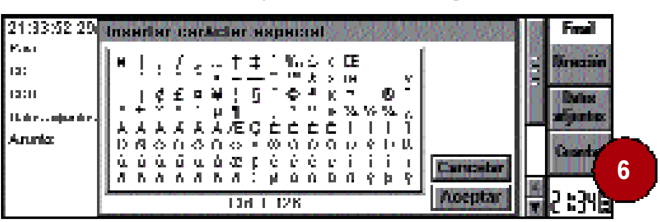
Intermedio

Existen otras formas de realizar un *reset* de estas características, que únicamente borra los parámetros del sistema. Eso sí, si no queremos cerrar los programas que estemos utilizando, y perder los datos de éstos, os aconsejamos este atajo de teclas. Si normalmente para cerrar un programa de forma un tanto «abrupta» podemos utilizar la combinación de teclas «Ctrl+Shift+Fn+K» (que literalmente mata la aplicación), si utilizamos este método en la aplicación *Sistema*, el aparato realiza un *reset*, sin terminar con el resto de los programas, borrando no obstante los parámetros del sistema.

6 Insertar caracteres especiales

Básico

En alguno de las programas, como en el editor de texto, las notas o el correo electrónico, no está disponible la opción *Insertar carácter especial*. Sin embargo, si necesitamos utilizar algún carácter fuera de los que se encuentran en el teclado, siempre podemos recurrir a la combinación de teclas «Ctrl+Número». Lo más habitual es que no recordemos el número del carácter que queremos insertar, con lo que otra opción es utilizar la combinación de teclas «Ctrl+Shift+Fn+C», que nos muestra el cuadro de diálogo con los caracteres especiales.



7 Cambiar rápido entre aplicaciones

Básico

Además del método normal, para acceder a la lista que nos muestra las aplicaciones ejecutándose en el momento, es posible descubrir esta ventana pulsando la combinación «Ctrl+System». Sin embargo, la combinación más útil es «Fn+System» que, al igual que en Windows «Alt+Tabulador», cambia cíclicamente entre las aplicaciones.

8 Personalizar el encendido

Básico

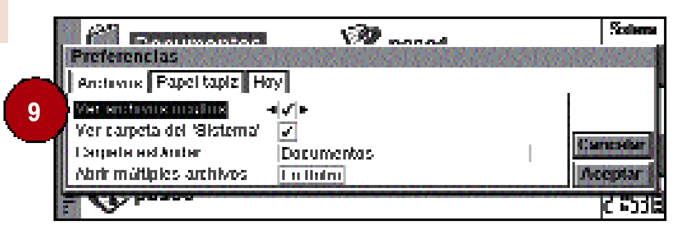


Si queremos personalizar los tipos de letra y estilos con los que se mostrará la información del propietario al encender nuestro Psion, podemos utilizar la combinación de teclas «Ctrl+Shift+F». De esta forma, desplegaremos una ventana que nos permitirá modificar tipos de letra, estílos, fuentes y colores, haciendo más vistosa la presentación.

9 Visualización más rápida de los archivos

Intermedio

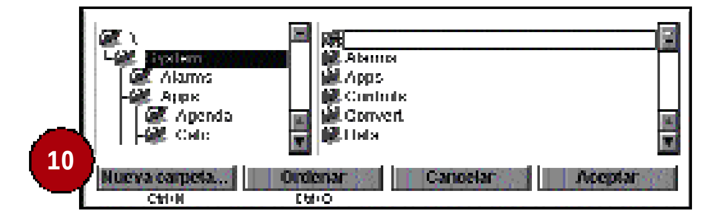
Si notamos que al acceder a la ventana de exploración de directorios el PDA se ralentiza en exceso, puede ser que tengamos activada la opción que nos permite ver los contenidos de la carpeta *Sistema*, que contiene muchos subdirectorios. Para descativarla, debemos ir al menú *Preferencias* de la ventana *Sistema* y bajo la pestaña *Archivos* desactivar la opción *Ver carpetas del 'Sistema'*, algo que hará mucho más rápida la navegación por nuestros subdirectorios.



10 Acceder al contenido de las ROMs

Avanzado

Si queremos cotillear en las interioridades de nuestro aparato, siempre podemos acceder a un sistema de ficheros normalmente oculto que contiene los programas incluidos en la ROM. Obviamente, el sistema



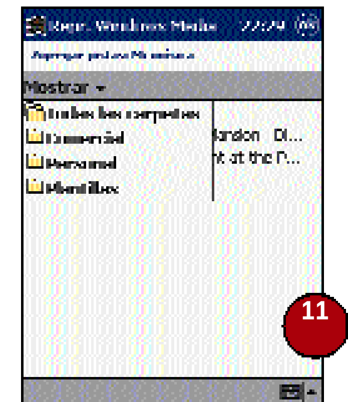
de ficheros es de sólo lectura, pero podemos recorrer los ficheros y directorios a nuestro libre albedrío. Para llevar a cabo el truco tenemos que intentar crear un fichero en la unidad *z:* (unidad ROM), acceder al menú *Archivo* de la ventana *Sistema* y seleccionar *Crear...Archivo*. Escribiendo como nombre del fichero cualquier cosa, y como ruta *z:*, automáticamente empezaremos a inspeccionar esta unidad oculta. Para volver al sistema de ficheros normal, tan sólo tenemos que repetir el proceso a la inversa, es decir, crear un nuevo fichero, pero esta vez con ruta *c:* sin importarnos el nombre que le demos.

Pocket PC

11 Acceder a archivos MP3 en Compaq Flash

Intermedio

Algunos dispositivos Pocket PC disponen de una ranura Compaq Flash en la que podemos insertar tarjetas memoria con las que ampliar la capacidad de nuestro PDA. Si utilizamos habitualmete el aparato como reproductor MP3 utilizando el Media Player, descubriremos que en algunos modelos un pequeño fallo nos impide acceder a los ficheros MP3 contenidos en este tipo de tarjetas, perdiendo así la oportunidad de descargar muchos Mbytes de música. Para acceder a estos archivos debemos crear en la tarjeta una nueva carpeta llamada *My Documents*. A continuación, y dentro de ésta, organizados en subcarpetas o directamente bajo ésta, copiaremos los archivos. De esta forma, cuando accedamos a la lista de reproducción del Media Player, al añadir ficheros, también aparecerán aquellos contenidos en la tarjeta de memoria.



12 Ahorrar energía

Básico

Los poseedores de un dispositivo Pocket PC habrán notado que todas las características que hacen de estos aparatos pequeñas joyas tienen un precio: su alto consumo. Por esto es muy importante ahorrar al máximo en cada una de sus opciones. La más importante es la retroiluminación de la pantalla. Desde el *Panel de Control*, el icono *Luz de Fondo* nos permite graduar la utilización de esta luz, la más cara, en cuanto a consumo se refiere. Bajo la pestaña *Batería* podemos ajustar el tiempo que el aparato mantendrá la luz activa después de pulsar un botón. Pero sin duda alguna, la opción más interesante se encuentra bajo la pestaña *Brillo*. En algunos dispositivos, como el iPAQ de Compaq, tienen un sensor que mide la luminosidad externa y ajusta automáticamente el nivel del brillo en función de este parámetro. De esta forma, si estamos a plena luz del día la pantalla no tendrá brillo, mientras que si estamos en una habitación oscura el aparato se iluminará por completo. Para esto sólo tenemos que especificar la opción *Automático* dentro de esta pestaña.



13 Sin ruidos

Básico



En muchas ocasiones dejaremos conectado el reproductor MP3 y, al encender el PDA, éste volverá a la vida, a veces de una forma demasiado escandalosa. Para evitar que nuestro PDA emita sonido alguno, tenemos que abrir la pantalla *Hoy*, accesible desde el *Menú de inicio*, y pulsar sobre el pequeño altavoz que se encuentra en la esquina inferior derecha, desconectando por completo sonido alguno. Para activarlo hemos de repetir la misma operación.

14 Aplicaciones básicas

Intermedio

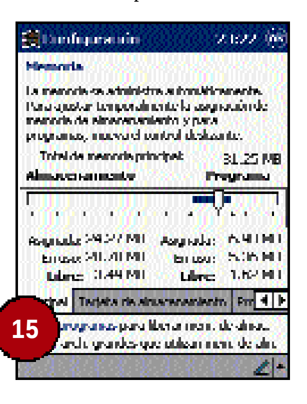
Existen dos aplicaciones que en algunos casos no se han incluido directamente en el sistema y que vale la pena probar. La primera nos permite cambiar los diferentes *skins* para el *Media Player*. Llamada *Skin Chooser*, podemos descargarla desde la página web de Microsoft *www.microsoft.com/windows/windowsmedia/ en/software/players/Install.asp#Download*. Tendremos que instalarla, lo que nos permitirá cambiar de aspecto nuestro reproductor siempre que queramos. La otra aplicación interesante es *Transcriber*, no incluida de momento en aquellas versiones de PDA completamente traducidas al castellano. Se trata de un programa que nos permite escribir por toda la pantalla, sin necesidad de utilizar el estilo del reconocedor de caracteres, pudiendo trabajar de una forma más natural. Para descargarla podemos recurrir a la dirección *www.microsoft.com/pocketpc/downloads/default.asp*.



15 Apurar la memoria

Básico

Existe una forma de permitir la instalación de más aplicaciones o copiar más ficheros a la limitada memoria de nuestro Pocket PC. Si nos dirigimos al *Panel de Control*, en *Memoria* veremos una barra que podemos desplazar a izquierda a derecha, limitada por una sombra azul. Si desplazamos la barra hacia *Almacenamiento*, estaremos dándole al PDA memoria para la ejecución de las aplicaciones. Sin embargo, si encaminamos el pivote hacia *Programa* estaremos liberando memoria para disponer de más capacidad de almacenamiento, a costa de no poder ejecutar aplicaciones demasiado grandes.





AvantGo y Windows CE

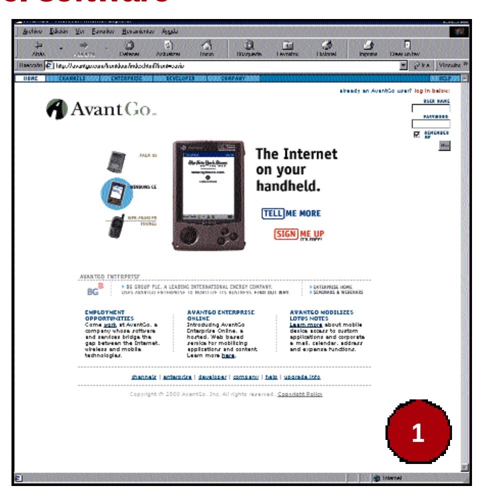
Usos y principales características

Intermedio / -

Aquellos que no conozcan la utilidad AvantGo y que sin embargo sean aficionados a leer las noticias en Internet, encontrarán de gran utilidad esta pequeña aplicación. Muchos de los aficionados a leer este tipo de noticias se habrán dado cuenta del inconveniente básico: falta de tiempo. Mientras que por un lado nos es imposible leer este tipo de noticias sin un ordenador, el tiempo que pasamos delante de él suele ser, casi siempre, algo limitado. La ventaja que nos ofrece AvantGo es la posibilidad de descargar las noticias desde la web a nuestro PDA y leerlas prácticamente en cualquier sitio. Cada vez que realicemos una sincronización los datos contenidos en el PDA, son actualizados con contenidos nuevos, si es que existen, y las noticias demasiado antiguas son borradas.

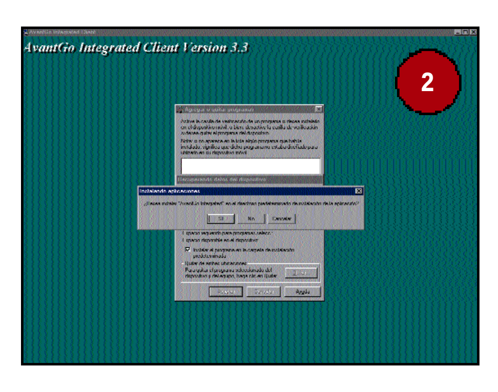
Debemos aclarar que para que el programa funcione correctamente es necesario que cada vez que sincronicemos el Pocket PC nuestro ordenador esté conectado a Internet, caso muy habitual en oficinas, por ejemplo. Así, y continuando con el ejemplo, al llegar a nuestro puesto de trabajo, sincronizamos nuestro PDA y, a la salida, podemos leer las últimas noticias del día en él.

Paso 1 Buscar el software



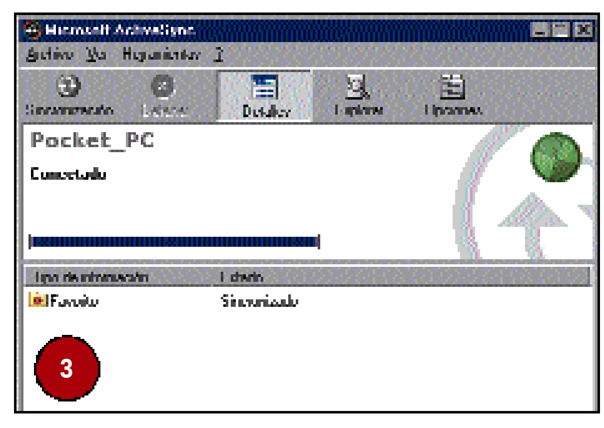
El software que utilizará nuestro PDA para sincronizar los canales de AvantGo lo podemos descargar de su página web (*www.avantgo.com*) o utilizar el que incluimos en el CD adjunto. Debemos tener en cuenta que la plataforma utilizada será Pocket PC, la última revisión de Windows CE de Microsoft. En la página web encontraremos varias plataformas y debemos elegir esta última y pulsar sobre *Sign Me Up*. Una nueva pantalla nos mostrará los requisitos del sistema: que utilicemos un dispositivo Windows Pocket PC y dispongamos del último software ActiveSync de Microsoft. Pulsando en la nueva pantalla el link *New Users Click Here* se nos dará a elegir nuevamente la plataforma para descargar el software.

Paso 2 Instalación del software en el PDA



Una vez hayamos descargado el software apropiado para nuestra plataforma, tan sólo tendremos que ejecutar el fichero y éste se instalará casi de forma automática en nuestro PC. Tras este paso, automáticamente el fichero procederá a instalarse en el Pocket PC, el cual deberá estar conectado a nuestro PC de la forma habitual. La única pregunta que nos hará el programa de instalación es la ruta en la que copiar los ficheros de AvantGo, algo que podemos dejar en la opción por defecto.

Paso 3 Modificar las acciones durante la sincronización



Es necesario que durante la sincronización se copien los ficheros necesarios al PDA, para esto debemos modificar las acciones que ActiveSync lleva a cabo cada vez que asentamos nuestro Pocket PC en su cuna. Para llegar a estas acciones abriremos ActiveSync y en el menú *Herramientas* pulsaremos sobre *Opciones*.

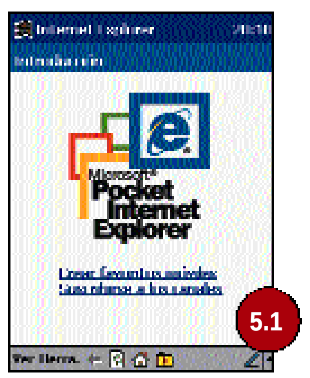


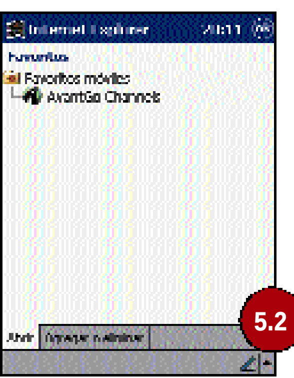
Paso 4 Activación de Mobile Link

En la nueva ventana que aparecerá (*Opciones*), bajo la pestaña *Opciones de Sincronización*, activaremos *Mobile Link*. Esta es la aplicación que se encarga de recoger la información de la web seleccionada, utilizando las opciones de red necesarias (por ejem-

plo si nos encontramos en una red con proxy o similar). Una vez activada esta casilla pulsaremos el botón de *Aceptar* y sincronizaremos de nuevo con nuestro PDA.

Paso 5 Acceder a los contenidos





El método para acceder a los contenidos de AvantGo, no podía ser otro que a través de Pocket Internet Explorer. Por esto debemos ejecutarlo y buscar la carpeta de favoritos (una pequeña carpeta amarilla con una estrella). Dentro de esta carpeta aparecerá una página web llamada AvantGo Channels, desde la cual accederemos a los contenidos de AvantGo.

Paso 6 El primer acceso

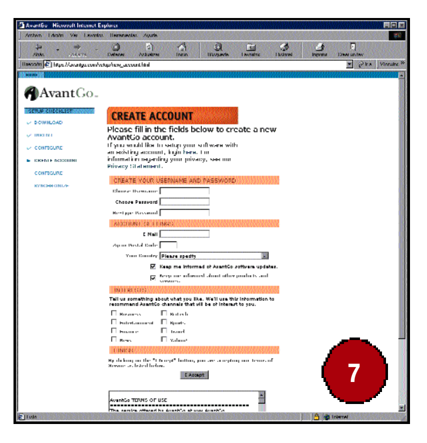




Si seleccionamos la página web que aparece en nuestros favoritos se mostrará la pantalla principal de nuestro cliente AvantGo. En ella veremos varios canales que se han instalado por defecto. Para acceder a estas páginas, como por ejemplo el New York Times, tan sólo tendremos que pulsar sobre el link e ir navegando tal y como si estuvieramos conectados a Internet. Por defecto también aparecerán algunos canales, como el de Sony USA, que nos permitirán subscribirnos de forma inmediata con sólo marcarlos y pulsando el botón *Subscribe* al final de la página.

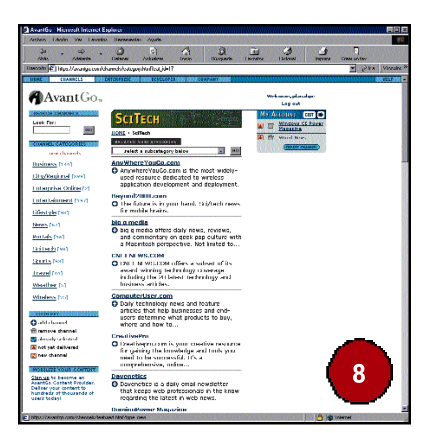
Paso 7 Subscribirse al servicio

Pero la verdadera potencia del servicio no se encuentra en los canales que por defecto podemos utilizar. Existen otros muchos, eso sí la mayoría en inglés, que podemos configurar y personalizar. Para ello tan sólo tendremos que dirigirnos a la página *http://avantgo.com/setup/account_only.html*. En ésta tendremos que seleccionar por última vez la plataforma utilizada (Pocket PC) y aparecerá un formulario que tendremos que completar con nuestros datos y preferencias. Se trata de nuestra cuenta personal de AvantGo y será ésta la que tendremos que modificar cada vez qure



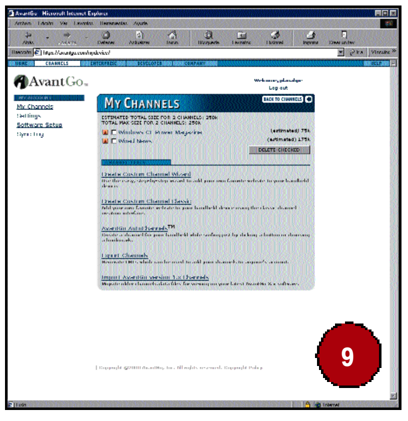
nos queramos dar de alta o baja en la subscripción de un canal. Una vez terminado, un pequeño programa en la siguiente página nos ayudará a configurar los detalles de la conexión, que normalmente no necesitará ajuste alguno. Una vez terminado este paso tendremos que sincronizar de nuevo el Pocket PC para asegurarnos que la configuración es la correcta.

Paso 8 Elegir los canales



Pulsando sobre el botón *back to channels*, o dirigiéndonos a la página *http://avantgo.com/channels*, podremos seleccionar entre la amplia variedad de canales, desde los dedicados exclusivamente a deportes hasta periódicos o revistas de tecnología. Para hacer que estas páginas de información se sincronicen automáticamente, tan sólo tendremos que pulsar sobre el icono «+» que aparece al lado de cualquiera de ellas.

Paso 9 Crear nuestros propios canales



Desde la página *http://avantgo.com/mydevice* podremos crear nuestros propios canales, es decir, especificar una página web desde la que se recogerá la información y se almacenará en la memoria de nuestro Pocket PC. Para ello tendremos que seguir las instrucciones al pulsar sobre el link *Create Custom Channel Wizard*. Las instrucciones son claras: primero especificaremos la dirección de la página web, le daremos un título al canal, el número máximo de Kbytes (comprimidos eso sí) que se permitirá almacenar en el PDA, si se seguirán links a otras páginas web y el número de recursiones permitidas y si se descargarán las imágenes. Tras estos pasos tendremos un nuevo canal, tal y como si lo hubieramos creado con el paso ocho.

Paso 10 El resultado

Tanto si añadimos los canales utilizando el paso ocho o el nueve, para que éstos queden almacenados en nuestro PDA será necesario que realicemos una última sincronización, con lo que se copiarán las páginas web y tendremos acceso a ellas, siempre que queramos y allí donde nos encontremos.



Conexión a Internet

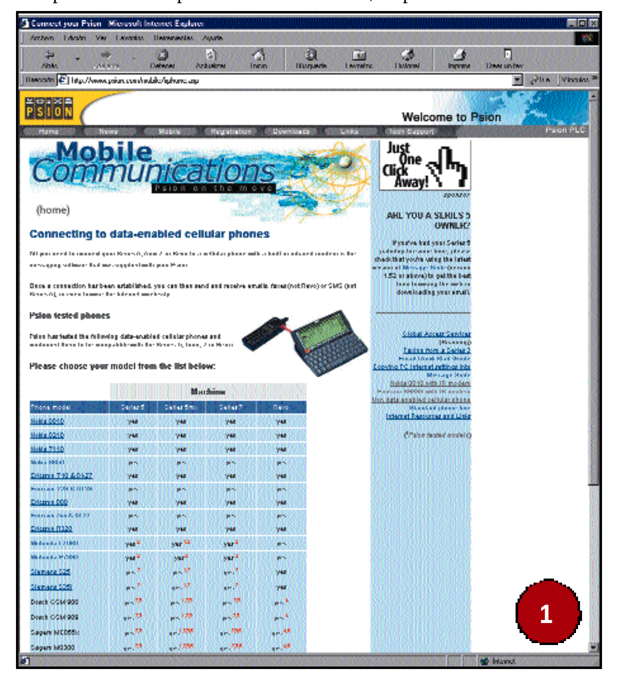
Cómo realizar la conexión de un Psion a la Red

Intermedio

La mayoría de los PDAs del mercado están preparados para conectarse a Internet. Pese a que esto puede parecer a la larga inútil y muy caro, en muchas ocasiones, en las que esperamos un correo electrónico urgente o necesitamos un dato puntual, esta característica nos puede sacar de más de un apuro. Si además de un PDA poseemos uno de esos pequeños teléfonos móviles con puerto infrarrojo, los pasos a seguir son muy sencillos, ya que no necesitamos utilizar ningún tipo de accesorio adicional, hablamos de un módem, para realizar la conexión telefónica. A continuación os describiremos los pasos necesarios para conectar un Revo, el nuevo modelo de la familia Psion con sistema operativo EPOC, a Internet utilizando para ello un teléfono móvil con puerto de infrarrojos, en nuestro caso, un Nokia 7110. Los pasos a seguir son muy parecidos para el resto de los dispositivos de Psion y diversos móviles del mercado.

Paso 1 Asegurarnos que tenemos lo necesario

En caso de que nuestro Psion no sea el modelo que utilizamos nosotros, debemos asegurarnos que con éste es posible conectarse a Internet utilizando su puerto de infrarrojos. Prácticamente la mayoría de ellos son capaces de utilizar el puerto de infrarrojos para tal fin, únicamente debemos tener en cuenta que existen ciertas incompatibilidades con algunos teléfonos móviles. Podemos verificar la compatibilidad de diferentes teléfonos desde la página web *www.psion.com/mobile/irphone.asp*. Un aspecto a tener muy en cuenta es que nuestro teléfono debe ser compatible con la normativa GSM vigente. Así, por ejemplo teléfonos como el Nokia 6110, a pesar de disponer de puerto infrarrojo, no cumplen esta normativa, básicamente porque no disponen de un módem propio, con lo que la conexión con este modelo en concreto y alguno de otros fabricantes será completamente imposible. Otros móviles, dependiendo del modelo



de nuestro Psion, necesitarán que instalemos un *update* para funcionar, que podremos descargar desde la misma web.

Otro detalle del que deberemos asegurarnos es que en nuestro Psion están instaladas las aplicaciones que vamos a utilizar al conectarnos a Internet, esto es el correo electrónico y el navegador web. Mientras que ciertos modelos incluyen de serie tales aplicaciones, otros necesitarán que las bajemos e instalemos para funcionar.

Paso 2 Configuración básica de la conexión



Ya en nuestro Psion tendremos que dirigirnos al *Panel de Control*. Ya dentro de la ventana podemos configurar prácticamente todos los aspectos de este PDA, aunque en nuestro caso buscaremos el icono *Modems*. En éste podremos seleccionar el tipo de módem que se utilizará en nuestra conexión, desde la *Conexión directa por cable* hasta *Teléfono móvil con infrarrojos*, opción que debemos seleccionar. Pese a que el botón *Editar* nos permite cambiar ajustes avanzados a esta configuración, en la mayoría de los casos no es necesario ya que los parámetros definidos por defecto son normalmente válidos.

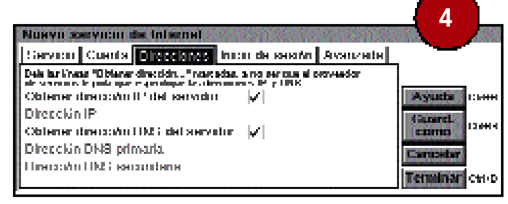
Paso 3 Creación de una nueva cuenta

Una vez que ya tenemos configurado el acceso básico al teléfono, debemos configurar los parámetros necesarios para la conexión a



Internet. Para ello tenemos que dirigirnos al icono *Internet* del *Panel de Control*. Dentro de éste, pulsaremos el botón *Nuevo* para definir una nueva cuenta en el Psion. Una nueva ventana de diálogo nos preguntará si queremos crear el nuevo servicio, opción en la que debemos especificar *Configuración estándar.*

Paso 4 Parámetros de red



Tras la creación de la cuenta tan sólo tenemos que definir los diferentes parámetros que utilizará. Bajo la pestaña tenemos el nombre del servicio, el tipo de conexión (*Acceso telefónico*) y el número de teléfono, así como las opciones de marcación, que nuestro teléfono móvil debe respetar para acceder a Internet. Bajo la pestaña *Cuenta* tendremos que deshabilitar la pestaña *Inicio manual*, para que se inicie de forma automática la sesión en red, y nos permita introducir bajo esta opción el *Nombre de usuario* y la *Clave* de nuestra cuenta. El último grupo de parámetros necesarios se encuentran bajo la pestaña *Direcciones*. Se trata de la dirección IP (automática o específica en el campo que está a nuestra disposición) y las direcciones de los servidores DNS, ambos datos proporcionados por nuestro ISP.

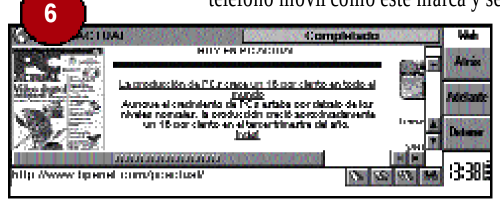
Una vez hayamos introducido todos estos datos tan sólo tenemos que pulsar el botón *Guardar como* y darle un nombre al archivo.

Paso 5 Conexión al teléfono

Para permitir que nuestro PDA se comunique con el teléfono móvil será necesario que activemos en éste la función de recepción por infrarrojos. Este paso depende en gran medida del modelo de móvil que utilicemos; así por ejemplo en los Nokia tan sólo tendremos que dirigirnos al menú y pulsar la opción *Infrarrojos* para activar la recepción. Debemos tener en cuenta que para que ambos dispositivos se comuniquen debe existir una línea visual directa entre ambos puertos y reducir la distancia entre ellos al máximo.

Paso 6 La aplicación

Para conectarnos a Internet y, por ejemplo, visitar una página web, será necesario que ejecutemos la aplicación con la que vamos a navegar. Si disponemos del *browser*, tras introducir la dirección de la página a la que nos queremos dirigir, una ventana de diálogo nos permitirá la conexión a Internet. Tras aceptar, y asegurarnos de que el teléfono y el PDA se encuentran correctamente alineados, veremos en la pantalla del teléfono móvil cómo éste marca y se establece la conexión a nuestro ISP, momento en el cual estaremos *on-line.* Para desconectar, si estamos utilizando el navegador, debemos dirigirnos al menú desplegable *Archivos* y pulsar sobre la opción *Desconectar de Internet.*





Emulación en el PC

Cómo disponer de mil máquinas en un solo ordenador

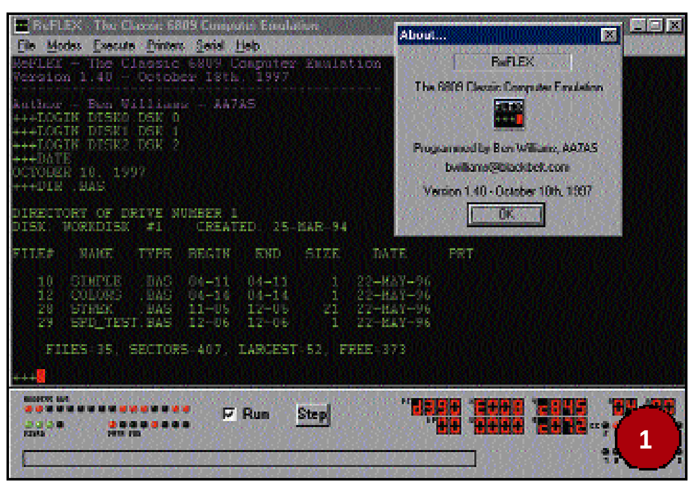
Los emuladores permiten que usuarios de todo el mundo disfruten de viejos títulos lúdicos perdidos en sus «ludotecas», que sean capaces de jugar a las recreativas de antaño sin usar ni una sola moneda de cinco duros y ejecutar todo tipo de aplicaciones que supuestamente sólo corren bajo un sistema operativo nativo. En estas páginas trataremos de guiar al lector en el complejo mundo de los emuladores. La emulación es uno de los temas más candentes de la informática debido a las implicaciones legales y a las posibilidades que ofrece. De hecho se ha convertido en la protagonista de miles de páginas web en todo el mundo.

Haremos un recorrido por la terminología básica de este mundillo, además de repasar los principales programas disponibles para emular consolas, máquinas recreativas y otros ordenadores (o más bien, otros sistemas operativos). También analizaremos las cuestiones legales que se esconden tras tan polémicos usos (casi equiparables a los de la música en formato MP3) y, además, os incluimos una guía práctica de instalación de estos emuladores en cada una de las tres secciones.

1 ¿Qué es un emulador?

Básico

Un emulador es un programa capaz de actuar de intérprete en la máquina destino (nuestro PC de sobremesa, un Mac o un Amiga, por ejemplo) para que un software originalmente escrito para otra plataforma pueda ser ejecutado en ella. Esto quiere decir que podemos ejecutar en un PC juegos de Super Nintendo, jugar al Bombjack como si de la máquina original exacta se tratase o correr aplicaciones nativas de Mac sin ningún problema. El emulador traduce el código de la máquina original al código de la de destino (nuestro PC), por lo que nuestro ordenador ni siquiera sabe que está comportándose como otra plataforma, y tan sólo ejecuta el programa siguiendo su propio juego de instrucciones pero adaptado desde la plataforma original.



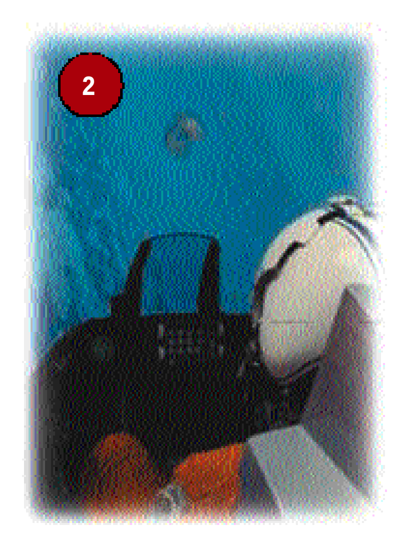
Para poder ejecutarse, los desarrolladores de este tipo de aplicaciones se documentan sobre la arquitectura interna de las máquinas a emular (procesador, juego de instrucciones, tipo y cantidad de registros y de memoria, direccionamientos, etc.) e implementan un comportamiento idéntico al de las mismas gracias a la traducción de cada una de las operaciones al código de la máquina destino. Gracias a la potencia de los ordenadores, en la actualidad, el proceso de traducción, que en otro caso conllevaría un tiempo elevado, se realiza en un instante, lo que permite dar la impresión de estar ejecutando el juego o la aplicación como si del original se tratase, aunque en algunos casos las velocidades pueden ser tanto mayores como menores de las observadas en la plataforma nativa.

2 Emulación no es simulación

Básico

Existe una diferencia clave entre lo que podríamos denominar como emulador y simulador. Esta distinción es precisamente la capacidad de los emuladores de ejecutar en tiempo real el programa (juego o aplicación) que se ha activado, mientras que un simulador no hace este proceso en tiempo real. Así, un simulador electrónico funciona de forma secuencial, primero realizando un diseño del circuito para más tarde realizar la simulación lógica que dará paso a la extracción

de conclusiones para la posterior modificación del circuito. Más complicada es la comparación con un simulador de vuelo por ejemplo, ya que en este caso la ejecución sí se realiza en tiempo real, por lo que en este caso se podría hablar de emuladores de alta capacidad, puesto que se trata de arquitecturas hardware dedicadas a un único propósito, como si de modernas máquinas recreativas se tratase.



3 Tipos de emuladores

Básico



En realidad existen emuladores de y para casi toda la gama de dispositivos que han surgido en el mercado informático. Por supuesto, la mayor parte de ellos han aparecido para ordenadores personales tales como PCs, Macintosh o Amiga, pero también es cierto que encontramos incluso emuladores de consolas para otras consolas (como por ejemplo, los de Sega Master Gear para PlayStation). Debido a la gran cantidad de programas existentes, hay una clasificación *de facto* en este mundo que divide los emuladores según «imiten» el comportamiento de:

a) Consolas.
b) Máquinas recreativas, también llamadas arcade.
c) Otros ordenadores y sistemas operativos.
d) Calculadoras.
e) Otros dispositivos, como PDAs.

Su versatilidad hace posible que no sea extraño descubrir versiones de un mismo emulador para diferentes máquinas. El ejemplo más claro de esto lo representa MAME, que se encuentra disponible para virtualmente cualquier plataforma, incluidos los Pocket PCs bajo Windows CE. Existen tal cantidad de páginas web sobre emulación y resulta tan complejo llevar a cabo una con contenidos completos que, de hecho, muchos usuarios se decantan por dedicar las páginas a un emulador en especial para poder abordar todas sus posibilidades: disponibilidad en las distintas plataformas, FAQs (guías con las preguntas más frecuentes), consejos y trucos de configuración para sacar el máximo partido, etc.

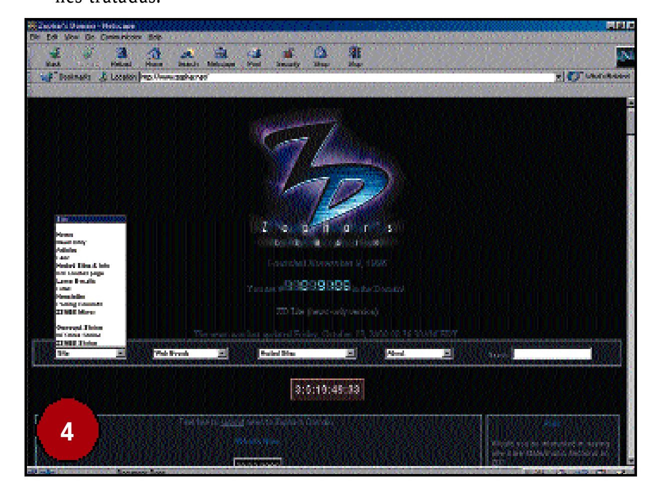
Al existir un gran número de curiosos usuarios en busca de la emulación perfecta de estas plataformas y una base ya duradera en el desarrollo de estos programas, es raro que determinada máquina no tenga un emulador correspondiente. De hecho, si no lo hay, es más que probable que existan proyectos en fases beta de pruebas para su lanzamiento a los que cualquier usuario puede sumarse si está interesado.

Un emulador es capaz de ejecutar en tiempo real el programa que se ha activado

4 Dónde puedo conseguirlos

Básico / -

Para empezar, en el CD-ROM que acompaña a este libro encontraréis una buena cantidad de emuladores para ir abriendo boca. Como es virtualmente imposible recopilar todos los emuladores disponibles para todas las plataformas en las últimas versiones, hemos optado por incluir los que tienen mayor renombre en cada una de las secciones tratadas.



La segunda fuente desde la que obtener estos programas es, obviamente, Internet. En la sección de enlaces que encontraréis al final del reportaje, se indican las mejores webs relacionadas con el tema. Entre ellas destacan las páginas de Emulation Unlimited y las fantásticas páginas españolas Emumanía y Emulatronia. Desde ellas podréis acceder a multitud de recursos que, por razones de espacio y tiempo, no es posible incluir en el CD-ROM.

Además, cada proyecto tiene asociada normalmente una página web desde la que se pueden seguir todas las noticias respecto a la continua mejora que estos programas sufren. Los enlaces mencionados servirán como punto de referencia para acceder a esas páginas determinadas. Los grupos de noticias también son una valiosa fuente de información, siendo *es.comp.emuladores* el grupo español más conocido en este tema pero que no puede hacer olvidar los de habla inglesa, que como es normal (desafortunadamente) suelen tener más lectores. Los podréis encontrar bajo los nombres *comp.emulators.**, o *alt.emulators.** (el asterisco agrupa a varios newsgroups que difieren ligeramente en la temática del foro).

5 Cuánto cuestan

Básico

En la gran mayoría de los casos, estos programas no tienen coste alguno. Se trata de aplicaciones freeware de libre distribución y totalmente gratuitas, estando disponibles en distintas webs para su descarga, como hemos comentado. También hay una buena cantidad de programas shareware, que permiten su utilización bajo un periodo de evaluación y pueden tener ciertas funcionalidades no operativas o mantener activada una bomba de tiempo que haga no funcionar el programa tras el periodo de prueba. Tras este tiempo, el autor pide cierta cantidad de dinero para seguir utilizando el programa, con lo que accederemos a una versión sin límite temporal y con todas sus características al completo.

Ssin embargo, últimamente están apareciendo emuladores comerciales que permiten convertir nuestro PC en una auténtica Playstation (Bleem! es de sobra conocido en este mundillo y representa el mejor ejemplo de este aspecto). Pero los emuladores comerciales sobre todo se dan en aplicaciones que emulan otros sistemas operativos y que, de este modo, permiten ejecutar en un PC aplicaciones de Mac o viceversa. En este último caso las cuestiones legales son algo más complejas, como comentaremos más adelante.

6 Cuáles son los requerimientos mínimos para utilizar un emulador

Básico

Es ésta una de las cuestiones fundamentales al hablar de este tipo de aplicaciones. El proceso de traducción que realizan los emuladores no es en absoluto sencillo y, pese a que la informática ha avanzado a pasos agigantados, algunas máquinas son realmente exigentes y el proceso de interpretación conlleva ciertos requerimientos mínimos para una emulación fiable y fluida.

Depende de la plataforma que queremos emular y, de hecho, incluso depende del programa que estamos utilizando para llevar a cabo el proceso. Existen algunos desarrollos que, en el mismo ordenador destino y con la misma máquina a emular de partida, dan mejor rendimiento que otros, e incluso existen emuladores que con ciertos juegos y aplicaciones funcionan mejor o peor que otros con (en apariencia) las mismas prestaciones. El motivo de esto es que los desarrolladores no cuentan en la gran mayoría de los casos con la documentación auténtica de las máquinas y deben recurrir a especificaciones de cada una de las partes por separado. A continuación proceden a un estudio del procedimiento de ejecución estándar en la máquina original para tratar de llevar a cabo los mismos pasos en la de destino, y aquí, como se suele decir, «cada maestrillo tiene su librillo». Los algoritmos y el código generado por el programador puede ser excelente para ciertas tareas gráficas pero nefasto en la cuestión del sonido, por poner un ejemplo.



Como norma general diremos que para la emulación de la mayoría de las plataformas (consolas y máquinas recreativas), un equipo con un Pentium 100 y 16 Mbytes de memoria resulta suficiente. La cuestión del almacenamiento es muy relativa, puesto que las imágenes de los juegos y programas, de las que hablaremos a continuación, pueden ocupar desde 15 Kbytes hasta decenas de Mbytes. Si lo que queremos es emular una PlayStation o un Mac la cosa cambia. No podremos hacer nada si no disponemos de un PII-400 o similares con una buena cantidad de RAM (64 Mbytes mínimo), disco duro (aquí los juegos y las aplicaciones y los sistemas operativos ocupan CDs enteros) y tarjetas gráficas y de sonido, con especial atención a las primeras. Pero, sin duda, lo que más cuenta es disponer de un buen procesador y una ingente cantidad de RAM, puesto que la traducción realiza llamadas constantes al procesador y éste accede a la memoria principal continuamente para efectuar los pertinentes accesos a los datos.

7 Razones de que algunos emuladores corran tan despacio

Básico

Como hemos comentado, los emuladores suelen estar en su mayoría en un constante proceso de actualización y mejora. El código generado por los programadores no tiene por qué ser el más adecuado y, de hecho, algún emulador puedn mejorarse bastante. Pero también es cierto que de donde no hay no se puede sacar, y por muy bueno que un emulador sea el trabajo de interpretación y traducción del código nativo de una plataforma a otra es un proceso muy complejo que requiere enormes dosis de cálculo y un almacén temporal de datos con capacidad suficiente.



Algunas plataformas, como las modernas consolas de 64 y 128 bits o los sistemas operativos, requieren mucha más máquina que un emulador que ejecute el famoso Pong en nuestro PC, cosa que se incluye en numerosas páginas web como *applet* Java.

8 Qué ocurre con el sonido

Básico

Muchos de los primeros emuladores fueron desarrollados para el sistema operativo MS-DOS, y la aparición de diferentes chips de sonido ha hecho difícil que éstos contemplen todas las posibilidades. Los poseedores de tarjetas Sound Blaster y compatibles son en este caso los más afortunados, pues la mayoría de programadores observaban estas tarjetas como el estándar por defecto en cualquier ordenador.

Otro aspecto importante a considerar reside en el hecho de que el sonido en estas máquinas está por defecto separado del resto del aparato. Con chips dedicados a estas tareas, los programadores prefieren volcarse en la interpretación de los gráficos y en mejorar la velocidad de ejecución para, en versiones posteriores, intentar incorporar la emulación de sonido además de la parte gráfica.

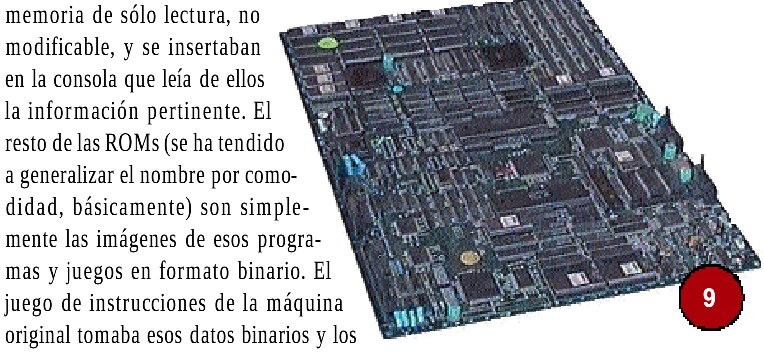
El rendimiento de un emulador, además, se ve muy afectado por la emulación del sonido y en muchos programas se da la posibilidad de desactivar el audio para que los gráficos se interpreten con mayor rapidez. Esto permite que máquinas más limitadas puedan emular juegos que de otro modo no podrían correr bajo el emulador, aun a costa de no contar con el sonido original. En unidades potentes y emuladores más exigentes, como los presentes para Amiga o PlayStation, el sonido marca la diferencia en el disfrute completo de los juegos, pero de nuevo hay que contar con unos componentes mínimos para disfrutar al 100 % de las emulaciones.

9 Qué son las ROMs

Intermedio

Para poder emular, necesitamos el ordenador en el cual instalar el programa, el software en cuestión y una imagen del juego o programa a emular. A estas imágenes se las denomina ROMs (*Read Only Memory*), aunque en realidad este término se refiere únicamente a las

imágenes de los juegos y aplicaciones que originalmente se encontraban en un cartucho. Éstos constaban de una memoria de sólo lectura, no modificable, y se insertaban en la consola que leía de ellos la información pertinente. El resto de las ROMs (se ha tendido a generalizar el nombre por comodidad, básicamente) son simplemente las imágenes de esos programas y juegos en formato binario. El juego de instrucciones de la máquina original tomaba esos datos binarios y los interpretaba. En el caso de los emuladores, el proceso es idéntico, excepto por el hecho de que es un proceso software (al menos, en la fase de traducción) y no hardware, como ocurría en las consolas, máquinas recreativas u ordenadores originales.



10 Conocer las ROMs del sistema

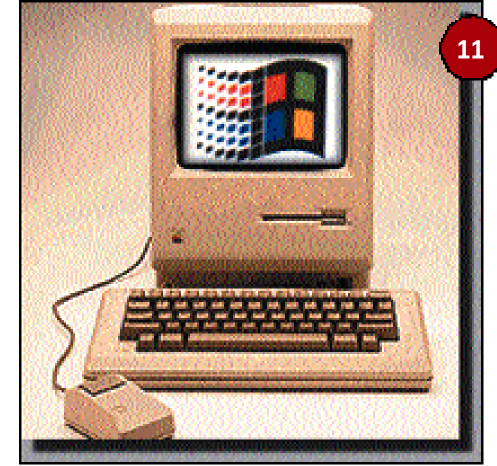
Básico

En algunas circunstancias aparte del emulador necesitaremos las llamadas imágenes o ROMs del sistema. Se trata de pequeños ficheros en los que reside importante información sobre la arquitectura interna del sistema emulado. En estos casos, es donde la legalidad en el uso de estas aplicaciones está aún más en entredicho, puesto que para poder utilizar los programas debemos poseer físicamente la máquina que queremos emular. Así, algunos emuladores de consolas como las Neo Geo o PSX y los de otros ordenadores (Mac, Amiga en el PC, por ejemplo) necesitan estas imágenes de sistema.

11 Emuladores DOS y Windows

Intermedio

Cuando nacieron los primeros emuladores, el polémico Windows 95 aún no había aparecido. Los desarrolladores programaban por defecto sus aplicaciones para MS-DOS, en el cual corrían también los juegos para PC de la época. Pero la posición de privilegio que ostenta W9x y la supuesta desaparición de MS-DOS en Me (cosa que no se ha producido de forma definitiva como se auguraba) ha hecho que poco a poco aparezcan versiones Windows. En una buena cantidad de emuladores (sobre todo, si se trata de versiones antiguas y sin revisiones posteriores), probablemente tengamos que reiniciar la máquina en modo MS-DOS para que la ejecución sea correcta. En algunos, incluso necesitaremos recurrir a los llamados *extenders* que permiten aumentar la cantidad de memoria extendida, una condición básica para el buen funcionamiento de estas versiones.

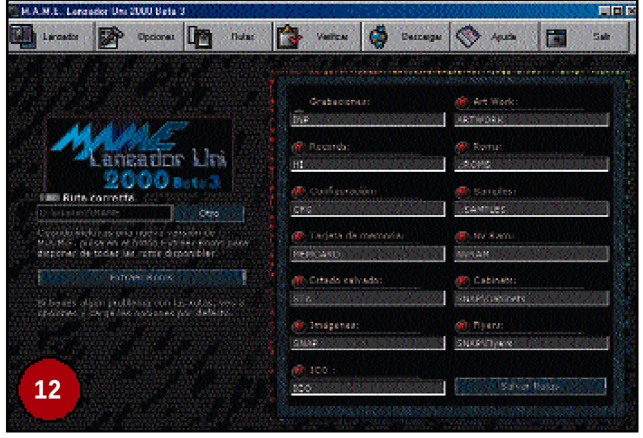


Otra de las incomodidades de acceder a las versiones basadas en MS-DOS consiste en la ejecución mediante la siempre complicada línea de comandos. Para usar correctamente el emulador y sus opciones (resolución, emulación del sonido, *frameskip*, localización de las ROMs, etc.), debemos leernos la documentación que acompaña a estos programas. Las aplicaciones basadas en Windows permiten obviar parte de este proceso al presentar en pantalla una interfaz mucho más atractiva e intuitiva a la hora de ejecutar juegos y aplicaciones.

12 Qué son los *frontends*

Básico

Para esos molestos programas en modo MS-DOS que requieren una larga línea de comandos se han ideado aplicaciones que simplifican muchísimo el uso de estos emuladores. Se les conoce como *frontends* y su función básica es la de presentar las opciones de las que dispone el emulador de una forma mucho más intuitiva. Gracias a ellos la ejecución, la configuración y la carga de las distintas ROMs es más sencilla, presentando todos los datos necesarios bajo interfaces gráficas mucho más visuales.



Existen una gran cantidad de *frontends* en la actualidad y, aunque en muchos casos nos encontramos con que este tipo de aplicaciones están destinadas a un único emulador (por ejemplo, los conocidos *frontends* para el MAME), ya hay desde hace tiempo aplicaciones universales que no sólo permiten configurar las opciones de uno solo, sino tener controlados todos los emuladores activos en nuestro sistema bajo un único programa. Esto incluye ROMs, ficheros de configuración o los propios ejecutable. Gracias a este método podemos lanzar cada emulador desde un mismo centro de control, lo que simplifica aún más el manejo de estos programas.

13 Para qué sirven los llamados *extenders*

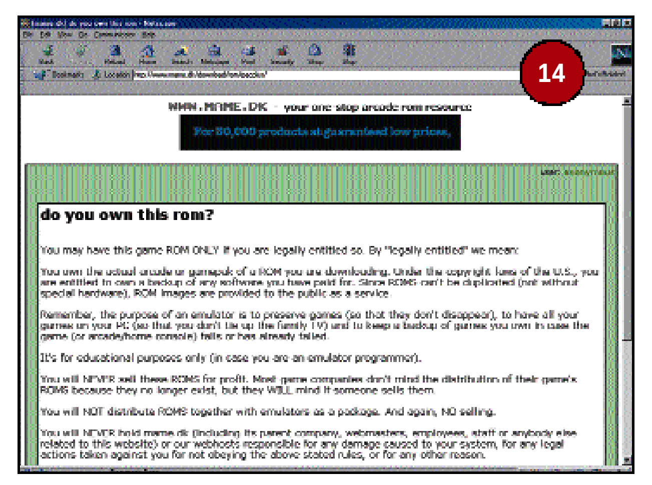
Intermedio / -

Este tipo de utilidades permiten que los desarrollos basados en MS-DOS dispongan de más memoria extendida, una limitación que hacía imposible su ejecución. Mediante estos programas la máquina reinicia en MS-DOS pero habiendo aumentado en algunos Kbytes la memoria extendida, lo que hace posible que corran los emuladores para este sistema operativo sin mayor inconveniente. En el CD-ROM que acompaña a este libro encontraréis los programas necesarios para solventar estos problemas.

Uno de estos programas es el CWSDPMI, un administrador de memoria para DOS. Esta utilidad se debe ejecutar si se dan dos circunstancias: la primera, que estamos ejecutando el emulador en modo MS-DOS puro, sin Windows corriendo detrás. La segunda es que al intentar ejecutarlo (ocurre, sobre todo, con MAME) nos aparece el mensaje de error «*Load error: No DPMI*». Para solucionar este problema, debemos situar este programa en el directorio principal de MAME y ejecutarlo.

14 ¿Son las ROMs ficheros de libre distribución?

Básico



Teóricamente y dado el uso que algunas personas están dando a estos programas, se han impuesto unas grandes barreras legales para la libre distribución de títulos de ocio que llevan años sin aparecer en el mercado. Es una cuestión largamente discutida entre empresas y usuarios, y en muchos de los casos no se permite la circulación de las imágenes de estos juegos sin que se den ciertas condiciones.

El ejemplo más evidente es el de las viejas máquinas recreativas. Algunos fabricantes han permitido la distribución de las ROMs para el disfrute general, pero en otros casos se siguen protegiendo los derechos de videojuegos que hace mucho que no dan beneficios a nadie. Es una política extraña, pero hay que respetarla. Algo parecido ocurre con las viejas consolas (Sega Master System, Nintendo Entertainment System), de las que también se han liberado algunos títulos. Sin embarg,o con la aparición de emuladores mucho más avanzados y de las versiones para máquinas más modernas, los tres grandes en este mundillo, Nintendo, Sony y Sega, han declarado como completamente ilegal la utilización de estas ROMs y su uso y distribución está prohibida.

Las ROMs del sistema proporcionan información fundamental sobre la arquitectura interna de la máquina a recrear

15 Dónde se pueden conseguir las ROMs

Básico

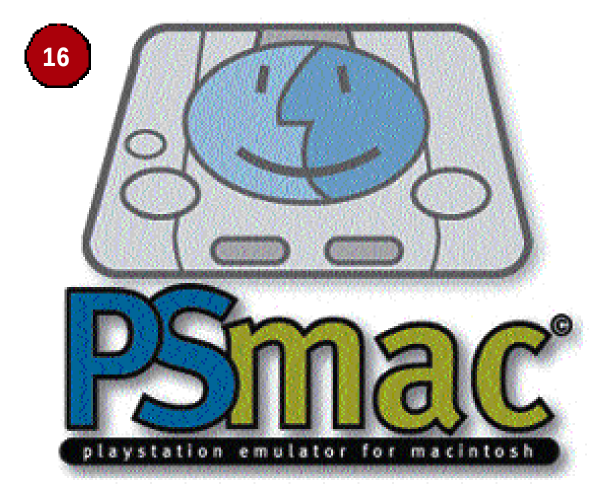
Está claro que la solución más clara a este problema es disponer de la propia máquina, de modo que contemos con todos los requisitos legales para la utilización de las ROMs de las que dispongamos. Supongamos que tenemos un Commodore 64, lleno de polvo, en un armario y queremos echarnos una partidita al Match Day II que compramos en su día por 875 pesetas. Los programadores de emuladores y los aficionados ponen a disposición del usuario esquemas electrónicos que permiten conectar la unidad de cinta del C64 a uno de los puertos de E/S del ordenador para poder convertir el juego en una imagen binaria, en una ROM. Una vez obtenida la ROM, tan sólo tendremos que cargar el emulador, seleccionar la ROM adecuada y disfrutar del juego sin ningún impedimento legal.

En casos mucho más complejos como la emulación de recreativas (a ver quién es el guapo que tiene una máquina con el Green Beret en su casa) o de consolas de última generación (PSX, N64) la búsqueda de imágenes (como en los casos anteriores) es más complicada, aunque Internet ayuda bastante en este tema. Existen páginas con ROMs de libre distribución liberadas por algunas compañías, pero la inmensa mayoría de juegos disponibles están protegidos por el *copyright*. En el resto de los casos (emuladores de consolas más antiguas, máquinas recreativas u ordenadores de 8 y 16 bits), cualquier usuario con unos mínimos conocimientos del funcionamiento de Internet debería ser capaz de encontrar páginas web en las que se encuentran a disposición de cualquiera cientos de ROMs con juegos que marcaron una época.

16 La legalidad

Básico

La polémica que rodea a este software lo ha convertido en tema de controversia legal, de forma similar (aunque no a tan gran escala) a lo sucedido con los ficheros en formato MP3. Lo cierto es que en los últimos años se han endurecido los términos en los cuales un videojuego podía o no resultar ilegal y ahora existen grandes impedimentos para el disfrute general de estos programas.



Mientras que en los primeros tiempos los desarrolladores de las viejas máquinas recreativas y las primeras consolas no veían ningún problema en la distribución de antiguas ROMS, ahora las cosas han cambiado. La nueva psicosis de los derechos de autor que asola tanto el mundo del videojuego como el del sonido limita muchísimo el éxito de unos programas que, en principio, sólo sirven para disfrutar de nuestros viejos títulos.

Aquí juega un papel fundamental la picaresca de muchos usuarios que aprovechan para emular no sólo los juegos de Spectrum o C64 que poseían hace 15 años, sino para disfrutar de ROMs que en realidad no poseen físicamente o de las posibilidades de los últimos emuladores de consolas y recreativas.

17 Requisitos para la utilización legal de los emuladores y las ROMs

Intermedio

Así pues, para poder utilizar un emulador de forma legal se deben cumplir unos estrictos requisitos. En primer lugar, el usuario deba poseer físicamente la ROM del sistema (si es necesaria, como el caso de algunas consolas y en la mayoría de los emuladores de sistemas operativos). Esto implica tener aún en nuestro poder ese ordenador de 8 bits o esa vieja consola que queremos recordar pero de la cual necesitamos obtener la imagen del sistema. En segundo, debemos poseer los juegos originales para poder realizar su extracción a formato binario y, de este modo, utilizarlas como copias de seguridad en el emulador. Este concepto sí está permitido, aunque en algunos casos se da la curiosa circunstancia de que el fabricante exige la utilización de una sola de las copias. O bien el original (lo que implica montar la vieja máquina y rezar para que la cosa aún funcione) o cargar la ROM en el emulador, pero nunca ambas al mismo tiempo. Esta última medida resulta algo exagerada, pero algunas compañías la han impuesto como precaución.

18 ¿Es cierto que se pueden bajar ROMs siempre y cuando las borremos al cabo de 24 horas?

Básico

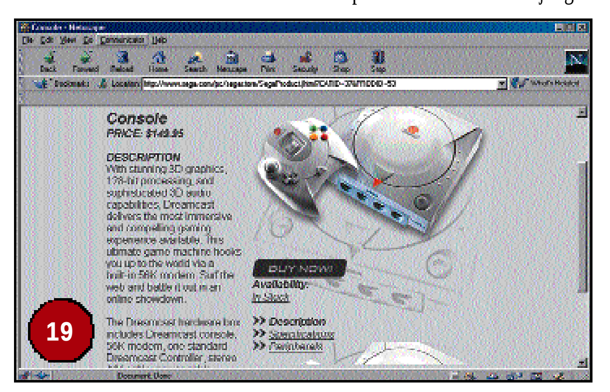
En algunos casos los fabricantes y desarrolladores de software liberan algunos títulos para su distribución gratuita, aunque se trata de situaciones bastante raras y cada vez menos frecuentes. Algunos aficionados a este tipo de aplicaciones incluso crean juegos de libre distribución, que a menudo suelen ser limitados pero que demuestran las posibilidades de las máquinas originales. Las páginas de Internet en las que los usuarios encuentran viejas y nuevas ROMs avisan de los derechos de autor que dichos programas llevan asociados, y a menudo se acompaña de frases que dan lugar a error, en un nuevo ejemplo de la picardía de algunos usuarios.

La muestra más clara la tenemos en el típico texto que indica que el material disponible en la página no puede ser utilizado para ningún fin a no ser que el usuario disponga de los títulos originales físicamente. A continuación se explica que, si no se da esta situación, las ROMs deben ser eliminadas de nuestro sistema en 24 horas o, de lo contrario, se estará incurriendo en un delito. Algo que es totalmente falso, puesto que bajar este tipo de ficheros de Internet sin poseerlos físicamente, los borremos al cabo de esas horas o no, es ilegal. Si poseemos el juego pero no tenemos los medios para pasarlo a formato binario, se supone que sí podemos utilizar las ROMs exactas de estos títulos, aunque siempre contando con que el usuario no dispone de los conocimientos técnicos necesarios para realizar el proceso por sí mismo. Es algo lógico ahorrar ese trabajo a una persona que simplemente quiere disfrutar de un juego con el que hace unos años pasaba horas ante la pantalla del ordenador.

19 Cambio de política respecto a los límites legales

Básico

Como venimos comentado, los primeros desarrollos tan sólo pretendían permitir a esos nostálgicos disfrutar de juegos de consola y de máquinas recreativas prácticamente olvidadas. Evidentemente, nadie va a comprar a estas alturas un juego original de Spectrum (a no ser por motivos de coleccionismo) y ningún empresario con una sala de máquinas recreativas va a adquirir la del Ikari Warriors. Por este motivo y dado que estos títulos evidentemente no iban a dar muchos más beneficios, no se perseguía en principio su utilización. Lo mismo ocurría con las primeras consolas, y conocidos fabricantes como Sega o Nintendo (antes de la entrada de Sony o de la inminente X-Box de Microsoft) no daban mayor importancia a este hecho mientras que sus primeras espadas en aquellos tiempos no se viesen perjudicadas.



Pero el desarrollo de emuladores cada vez más perfectos y modernos cambió la mentalidad de estos gigantes de la industria del ocio y esa psicosis comenzó a extenderse no sólo al mundo de las consolas sino al de viejos ordenadores o máquinas recreativas que sólo algunos miles de personas en todo el mundo aún recuerdan. Así, los últimos lanzamientos han hecho peligrar de tal manera esta situación que actualmente es tan probable cometer un delito al utilizar estos emuladores que muchos prefieren no arriesgarse.

El último grito (aparte de los sonados desarrollos para PlayStation o DreamCast de los que hablaremos a continuación) lo representaban los emuladores de Nintendo 64. El programita UltraLHE ha dado muchos quebraderos de cabeza a los ingenieros de Nintendo, que no comprenden cómo su máquina, el cerebro de la bestia (con participación de Silicon Graphics) puede ser emulada a la perfección en cualquier PC actual. En esta evolución han tenido una importancia fundamental los últimos programas aparecidos, entre los que destacan los de PlaySation y las versiones aún muy primitivas de los emuladores para Dreamcast, pero también la posibilidad de jugar a máquinas recreativas de reciente aparición en nuestros potentes PCs sin pagar un duro.

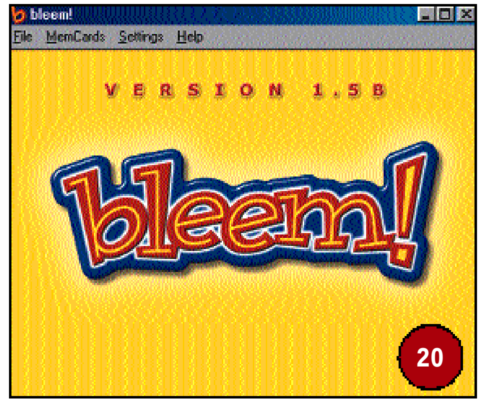
La polémica que rodea a este software lo ha convertido en tema de controversia legal de forma similar al formato MP3

20 Emuladores de PlayStation y Dreamcast

Básico

El detonante de esas últimas fiebres legales lo han supuesto los últimos desarrollos. Estos avances permiten hacer del PC una PlayStation sin mayores problemas y previsiblemente harán posible en un futuro no muy lejano jugar a los últimos títulos de la DreamCast sin necesidad de poseer ninguna de las dos consolas en nuestros hogares. El caso más famoso lo encontramos en el, probablemente, emulador más conocido de toda la historia (tras el legendario MAME, claro está).

Bleem! ha supuesto para sus creadores un logro impresionante (no parecía factible lograr que la emulación de una PSX corriera fluidamente en un PC), máxime cuando la piratería informática está tan extendida (o más) que la copia y distribución ilegal de música (y no nos referimos tan sólo al polémico formato MP3). La situación actual de Napster es parecida a la que está atravesando la empresa desarrolladora de Bleem!, que ya ha tenido que pasar por varios juicios de los que ha salido con mucha más gloria que pena, y es que la propia publicidad que dan estos eventos potencian el uso de este tipo de aplicaciones. Existen otros desarrollos que permiten emular el funcionamiento de una PlayStation de manera bastante acertada, de los que PSEmu representa un excelente ejemplo, y es que parece que la fiebre por lograr la mejor emulación posible resulta todo un reto para los curiosos programadores. Versión tras versión, demuestran lo equivocados que muchos estaban respecto a la emulación de consolas de última generación. El reciente lanzamiento de Sega, la DreamCast, tampoco escapa de este frenético mundillo y ya existen algunos desarrollos en fases muy elementales pero que auguran, según los entendidos en el tema, unos resultados sorprendentes. Es evidente que, si lo logran, tendrán que enfrentarse a la justicia y más tarde o más temprano las grandes, como Nintendo (con su futura Dolphin), Sega y Sony (con la esperada PSX2 en nuestro país llegando en estas fechas), tendrán que ser indemnizadas de una u otra manera.



21 ¿Tan fácil es emular este tipo de máquinas?

Básico

Precisamente el propósito de estas empresas al lanzar sus consolas es llevarse su trozo del pastel gracias a las llamadas tecnologías propietarias, (aunque la traducción es discutible). Esto significa que los desarrolladores implementan soluciones sobre las que poseen todos los derechos y que teóricamente no pueden ser emuladas. Pero estas arquitecturas están basadas en buena parte en componentes estándares en la industria: procesadores, memorias, y juegos de instrucción que de una forma u otra pueden ser conocidos. Los programadores en muchos casos no tienen un «plano» de la máquina original. Se basan en sus conocimientos en arquitectura de computadores para «adivinar» las secuencia de instrucciones que se llevan a cabo en esas máquinas. A estas tecnologías se les añaden formatos de almacenamiento no tan estándares, como los cartuchos utilizados en las consolas de antaño o los discos DVD o GD-ROM de las consolas de última generación como la PSX2 o la DreamCast. Formatos que teóricamente deberían dificultar la copia ilegal pero que siempre acaban siendo pirateados.



22 Pasar nuestros originales a ROMs

Intermedio

Si el usuario cumple los requisitos legales para la utilización de estas aplicaciones, la siguiente pregunta que se plantea es el traspaso de nuestros videojuegos (ya estuviesen en cartucho, cinta, disquete, etc.) a un fichero en el formato binario necesario para que el emulador lo reconozca. Para realizar estos procesos algunos desarrolladores ponen a disposición de los usuarios montajes electrónicos que permiten «volcar» el contenido de estos formatos a ficheros binarios. Este proceso recibe el nombre inglés de *dump* o volcado.

Dependiendo del origen, el montaje el circuito resultado será distinto. Así, si hablamos del formato cartucho, el montaje permitirá acoplar este tipo de juegos a una serie de contactos mediante los cuales se transfiere la información al ordenador, normalmente a los puertos serie o paralelo. En el caso de lectores de cinta o de disco el procedimiento es similar, sólo que las salidas de dichos lectores se conectan a un interfaz de fabricación propia que permite esta transferencia. Con estos circuitos y con la ayuda de pequeñas utilidades que procesan la información recibida y la almacenan en el formato adecuado (según el tipo de máquina a emular) tendremos las tan ansiadas ROMs con las que rememorar los viejos tiempos.

23 La posibilidad de utilizar el *joystick* o el ratón



Básico

En muchos de los emuladores actuales se han implementado las rutinas necesarias para que este tipo de dispositivos funcionen y podamos utilizarlos para el control del juego. Aunque inicialmente los títulos sólo podían ser jugados a través del teclado, el extendido uso del *joystick* permitió que versiones posteriores tomaran muy en cuenta este factor. Jugar con el ratón es posible en algunos casos, aunque para la mayoría de los juegos el método más conveniente de

control es el empleo del comentado *joystick*.

24 Adaptar los mandos de mi consola original al PC

Intermedio

En algunos de los emuladores podemos construirnos adaptadores para estos *gamepads* de modo que el control en la máquina original también funcione en el PC o en el ordenador en el que ejecutamos la conversión. Para ello os recomendamos consultar la sección de enlaces o buscar a través de las páginas webs de estos programas, también suministradas en la tabla incluida en este artículo.

25 Emuladores para consolas

Intermedio/ -

Este tipo de aplicaciones son las más numerosas en este mundillo, por lo que los usuarios disponen de una gran cantidad de programas entre los que probablemente puedan encontrar el más adecuado. Los desarrollos se suceden constantemente y la sucesión de nuevas versiones con más funcionalidades y de nuevas aplicaciones es frecuente. Por este motivo, es buena idea acudir a las principales páginas de emulación para seguir al día estos desarrollos. En el CD-ROM encontraréis varios emuladores para cada consola tratada, aunque en algunos casos existen más programas disponibles o utilidades que no hemos podido incluir por razones de espacio. En cualquier caso, es un buen punto de comienzo. Aquí tenéis algunas de las principales consolas sobre las que existen emuladores actualmente:

Atari 2600
Sega Megadrive (Genesis)
Gameboy
Gameboy color
Neo Geo
Neo Geo Pocket
NES
SNES
PlayStation
Sega Master System
Dreamcast
Odyssey
Sega Saturn
Coleco Vision
Atari Lynx
Turbo Grafx
Vectrex
Nintendo 64 (Comentar glide wrappers)



26 Emuladores de PSX, Dreamcast

Intermedio

La emulación de consolas se ha convertido en todo un reto para programadores de todo el mundo. Los últimos desarrollos permiten recrear con todo lujo de detalles los últimos títulos disponibles para consolas de última generación como la Nintendo 64 o Sony Playstation. Por supuesto, ambas empresas han interpuesto demandas judiciales que no parecen haber afectado demasiado al aún constante desarrollo de dichas aplicaciones. Los emuladores de la Nintendo 64, como UltraLHE o TrueReality, ofrecen unas prestaciones excelentes, pero sin duda el campanazo lo han dado los proyectos destinados a recordarnos las excelencias de la PlayStation. Connectix con su Virtual Game Station (tanto para Mac como para PC) y Bleem! son dos desarrollos comerciales que están en alza y que compiten con ventaja sobre otros shareware, como PSEmu Pro, pero en cualquiera de los casos la compatibilidad con los títulos de esta consola y el rendimiento obtenido cada vez están más perfeccionados. Podéis obtener una versión demo de Bleem! en su página web (*www.Bleem.com)* para haceros una idea muy ajustada de los resultados finales. Una vez más, avisamos de la legalidad de este uso. Estos emuladores son totalmente legales (al menos, hasta que los jueces digan lo contrario, y aún no lo han hecho). Lo de usar los juegos es harina de otro costal, y de nuevo debemos poseer el juego original para poder utilizarlo. Algunos emuladores de PSX además necesitan la BIOS de la máquina, sin la cual no podrán funcionar y que, nuevamente, sólo se pueden obtener si hemos adquirido la consola.



Lo último de lo último es la emulación de la reciente Dreamcast. La nueva consola de Sega ya está intentando ser imitada por algunos desarrollos que, aunque en fases muy primitivas, ya han conseguido emular algunos aspectos hardware de la máquina. Esta base para un producto final hace muy prometedores estos desarrollos, aunque aún es muy pronto para hablar de una aplicación estable que pueda ejecutar los títulos de esta espectacular consola.

27 Emuladores de máquinas recreativas (o «arcade»)

Básico

Este tipo de aplicaciones permiten rescatar del baúl de los recuerdos aquellos míticos juegos que sólo podían encontrarse en los salones recreativos, aunque en algunos casos más tarde aparecieran pobres versiones para ordenador. Los tiempos han cambiado y, ahora mismo, un ordenador ofrece unas posibilidades lúdicas comparables a los de una recreativa. Sin embargo, para todos aquellos que quieran rememorar aquellas partidas (tan costosas, todo hay que decirlo), existe una gran variedad de programas disponibles que ofrecen dicha posibilidad. Entre todos ellos destaca claramente MAME (*Multiple Arcade Machine Emulator*), una aplicación que unifica varios motores hardware para hacer posible la emulación de más de 2000 ROMs. Todo un lujo al alcance de cualquiera. Para más infor-



mación, os recomiendo visitar la página oficial en *www.mame.net*.

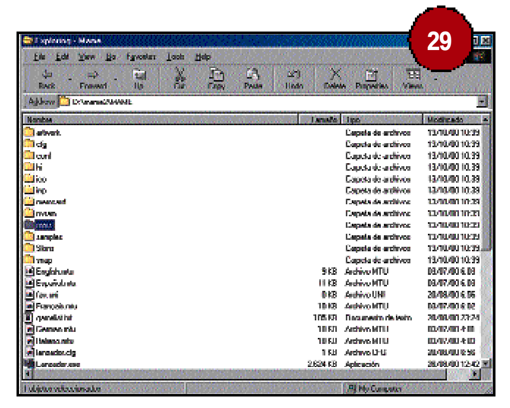
28 Emuladores monojuego y multijuego

Básico

Los programas que imitan el comportamiento de las máquinas recreativas se clasifican en los que son capaces de aceptar un gran número de juegos (llamados multijuego) y los que están diseñados únicamente para la emulación de una máquina recreativa en concreto. Así, MAME es un excelente ejemplo de emulador multijuego gracias a su soporte para cientos de ROMs. Por otro lado, existen otros como el FireBurn, que en principio fue monojuego (sólo emulaba la máquina del After Burner) y ahora acepta también el After Burner II, el SuperHangOn y algún título más del mismo fabricante.

29 Cómo colocar las ROMs

Intermedio



La mayoría de los emuladores buscan las imágenes de los videojuegos en unos directorios predeterminados, por lo que no cabe la posibilidad de situarlos en otras localizaciones. En algunos casos, es posible definir un directorio de búsqueda, pero en general este pequeño problema sólo supone el que nuestro emulador no encuentre la imagen. Así pues, probablemente nos encontremos con que hace falta crear un directorio (/ROMS, normalmente) en el directorio principal del emulador, donde almacenaremos las distintas imágenes.

30 ¿Por qué un juego funciona mejor con un emulador que con otro?

Básico

Como venimos comentando, los emuladores son programas complejos que se comportan de mejor o peor manera atendiendo a diversos factores. Puede que la arquitectura hardware de una máquina recreativa esté mejor emulada en un programa frente a otros. Es el caso de MAME. En general esta aplicación soporta las ROMs perfectamente, pero existen otros (como el xDragon, un emulador monojuego de la máquina Dragon Ninja) que precisamente están mejor preparados para recrear el comportamiento exacto del original.

31 ¿Es necesario descomprimir todas los ficheros ZIP?

Intermedio

Depende del emulador. En algunos casos el programa no es capaz de leer los distintos ficheros desde el archivo de imagen comprimido, pero, en casos como el MAME, no necesitaremos descomprimir los ficheros ZIP, ya que él reserva un directorio temporal donde descomprime la ROM y lee de esa localización los datos. Esto resulta de gran ayuda al tener imágenes de gran tamaño, y es que en la emulación de las máquinas recreativas más modernas las ROMs ocupan la friolera de 20 Mbytes de espacio.

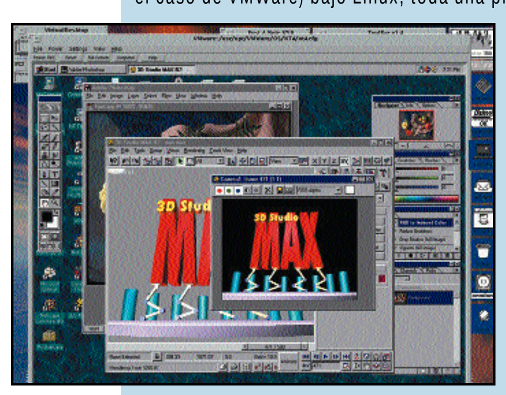
32 ROMs anticuadas

Intermedio

La evolución de los emuladores hace que, para llevar a cabo una mejor emulación, las modificaciones afecten no sólo a las nuevas versiones sino también a las propias ROMs. Así pues, si os ocurre que una imagen que antes funcionaba más o menos bien con vuestro emulador habitual no es reconocida por la nueva versión, debéis achacarlo a este problema. Tendréis que bajar la nueva ROM de ese videojuego (en las páginas del emulador se suele dar esta clase de información) que, al ser descomprimida por el programa, permita leer los datos correctamente. Estas incompatibilidades se dan a menudo en MAME, cuyas versiones se suceden frecuentemente,

Linux en Windows, Windows en Linux

El sistema operativo libre con más crecimiento de toda la historia también tiene un excelente soporte en temas de emulación. Aparte de la existencia de aplicaciones de este tipo para Linux que emulan consolas o recreativas, Linux ha tenido desde el principio una cita obligada. La compatibilidad con Windows como sistema primario ha sido objeto de numerosos desarrollos que comenzaron con la posibilidad de reconocer los sistemas de ficheros nativos en uno y otro SO. De este modo, podíamos leer y escribir en particiones Windows desde Linux y viceversa. DOSEmu fue el primero de una serie de programas orientados a ejecutar aplicaciones típicas de un PC, al que siguieron proyectos como Wabi (que finalmente quedó en nada) o Wine, mucho más desarrollado y que actualmente utilizan numerosos usuarios de Linux. Mediante este conjunto de librerías podemos ejecutar una gran cantidad de aplicaciones nativas de Windows, lo que permite no salir de un entorno de trabajo para introducirse en otro. Pero sin duda, la palma se la llevan en este apartado las aplicaciones VMWare (*www.wmware.com*) y Win4Lin (*www.netraverse.com/products/win4lin*), dos proyectos que divergen en su filosofía pero que logran unos excelentes resultados y permiten tener corriendo un Windows 95, 98 (NT o 2000 en el caso de VMWare) bajo Linux, toda una proeza. Y lo es porque la ejecución de aplicaciones y el soporte de distintos componentes hardware es realmente notable. Aunque temas como la emulación DirectX aún están vetados, aplicaciones ofimáticas y utilidades en general tienen en estos programas un buen rendimiento, dependiente de nuevo de la máquina de la que dispongamos. VMWare permite además el proceso inverso (correr Linux bajo Windows, ambos concurrentemente), por lo que os recomendamos echar un vistazo a estos desarrollos si estáis interesados.

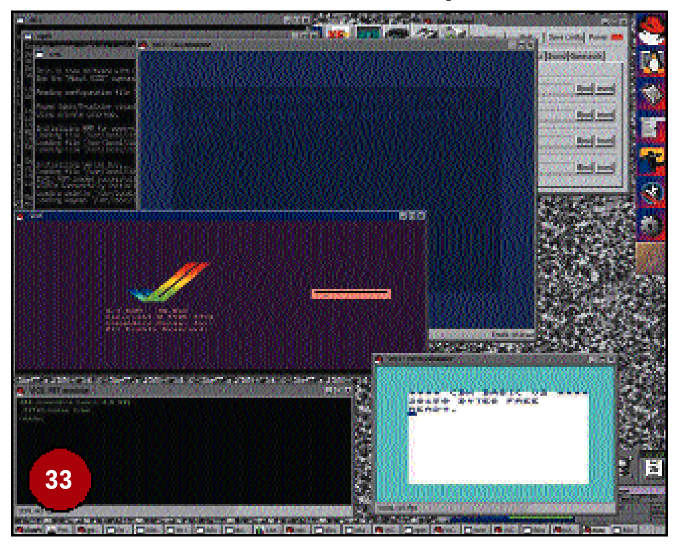


soportando cada vez más y más juegos.

33 Emuladores de ordenadores (sistemas operativos)

Básico

Terminamos por hablar de las aplicaciones que permiten imitar el comportamiento de otros ordenadores y de sus correspondientes sistemas operativos. Así, desde nuestros PCs podemos cargar el sistema operativo de los Macintosh, ejecutar aplicaciones de Amiga o incluso tener en una ventana un Linux corriendo al mismo tiempo que Windows 98. También sucede a la inversa, puesto que, como comentaremos más adelante, existen programas que permiten «disfrutar de las excelencias de Windows 9x en otras plataformas radicalmente distintas.

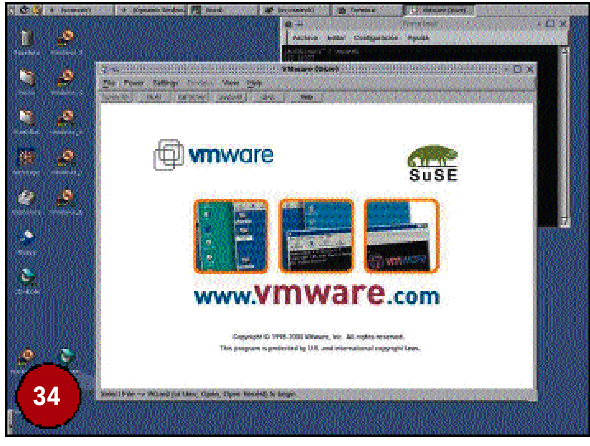


En este tipo de aplicaciones los principios son los mismos que los llevados a cabo para consolas o máquinas recreativas, pero las arquitecturas de los ordenadores son algo más complejas por ser mucho más versátiles. Un ordenador no se limita tan sólo a interpretar el código de un juego. Puede convertirse en un reproductor de música, editar un fichero o realizar un complicado *render* de un modelo tridimensional. Para llevar a cabo todas estas tareas, los diversos componentes del ordenador utilizan librerías y APIs que hacen que el procesador comprenda las peticiones y las pueda tratar convenientemente. Eso, unido al trabajo extra que supone comunicarse con los dispositivos de entrada y salida o interactuar con la memoria principal y los bancos de registros, conlleva un estudio muy detallado de estas máquinas.

El par ordenador / sistema operativo es, en este caso, prácticamente indisoluble. Aunque es cierto que en un PC (lo que nosotros conocemos por PC) podemos instalar distintos sistemas operativos, en otras máquinas la arquitectura va unida indefectiblemente al sistema operativo que la apoya. Así, los primeros ordenadores de 8 bits tenían pequeños núcleos desde los cuales poder interactuar con el sistema, que se fueron mejorando hasta convertirse en SOs reales con la aparición del primer Macintosh o el Amiga 500. Estas plataformas marcaron una época, y a ellas seguía a mucha distancia el primitivo concepto de PC con un rudimentario sistema basado en una línea de comandos. Ahora la hegemonía de Microsoft es absoluta y otros sistemas operativos luchan por su puesto en el mercado. Los Unix comerciales parecen abocados a la especialización máxima gracias al éxito de Linux, y los Mac están en franca desventaja.

Algunas aplicaciones que en principio fueron monojuego, poco a poco, han ido aceptando la emulación de muchos otros títulos

34 Qué es VMWare



Intermedio

Así pues, nos encontramos con aplicaciones que permiten emular el comportamiento de otras arquitecturas, e incluso dentro de la misma arquitectura, de otros sistemas operativos. Este es el caso de las creaciones para Windows de Linux y viceversa. VMWare es un excelente ejemplo, aunque no se trate de un emulador puro. Esta aplicación permite instalar la llamada máquina virtual que actúa como si de un ordenador dentro de otro se tratase. Tenemos nuestras propias particiones Linux en Windows y viceversa, y ambos sistemas coexisten, aunque como es normal, con ciertas limitaciones. Sin embargo, el rendimiento final en ambos casos es excelente y se trata de uno de los mejores ejemplos de aplicaciones prácticas de la emulación.

35 BIOS del sistema, casi imprescindible

Intermedio

En la emulación de otros ordenadores uno de los componentes esenciales en muchos casos es la llamada ROM o imagen del sistema, un fichero que suele tener un tamaño de 512 Kbytes o 1Mbyte según la máquina a emular. Estos datos son necesarios para que el emulador pueda reconocer la arquitectura hardware de la máquina a emular y así comportarse convenientemente. Estos archivos son protagonistas típicos en emuladores de Macintosh o Amiga, pero en otros casos como la emulación de máquinas de 8 bits (Spectrum, Amstrad, C64, MSX) no son necesarios.

Los propios emuladores proporcionan utilidades que vuelcan el contenido de la BIOS del sistema a este fichero imagen en un disquete. Por supuesto, es ilegal utilizar ROMs que podamos haber encontrado en Internet si en realidad no disponemos de la máquina a la cual pertenece esta imagen.

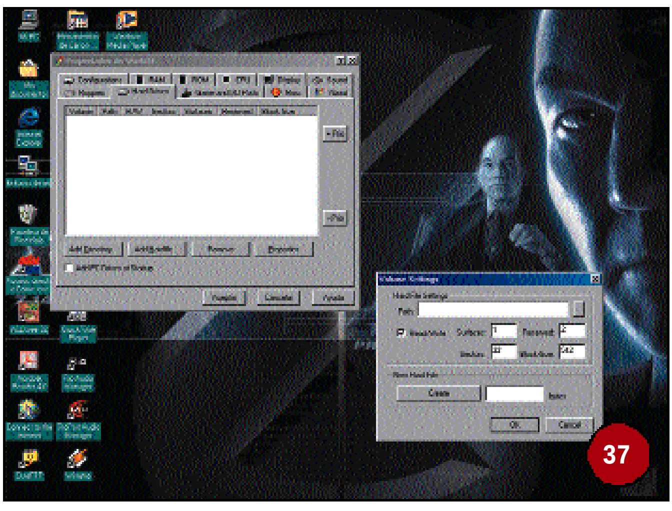
36 Qué son los *hardfiles*

Intermedio

Debido a que la emulación de otros sistemas operativos de 16 y 32 bits implica la propia instalación de estos en un dispositivo de almacenamiento (disco duro, por ejemplo), los desarrolladores ofrecen algunas posibilidades al respecto. Lo más usual para los usuarios ocasionales es crear los llamados *hardfiles*, particiones virtuales del

disco duro en las cuales se almacenan todos los archivos necesarios para que el sistema operativo arranque, pero en las que también podremos reservar espacio para instalar aplicaciones nativas de la máquina recreada. Así, una instalación típica de un emulador de Mac consiste en seleccionar una localización en un directorio de nuestro disco duro donde tengamos suficiente espacio y reservar, por ejemplo, 50 Mbytes para empezar. Windows verá esa partición como un solo fichero (podremos comprobarlo accediendo a las propiedades del mismo en cualquier Explorador de archivos), pero al arrancar el emulador, la estructura del fichero de sistema es «comprendida» por el emulador, que lo presenta en pantalla como si de una partición real se tratase, con sus carpetas y su estructura de directorios íntegra.

37 Cómo crear particiones reales



Intermedio

Para aquellos usuarios realmente interesados en utilizar a menudo este tipo de desarrollos existe la posibilidad, bajo algunos de ellos, de crear particiones separadas en nuestros discos duros. Como si de particiones Linux se tratara, estos segmentos del disco duro poseen su propio sistema de ficheros (HFS para los Mac, AFS -entre otros- para el Amiga, etc.). Esto proporciona numerosas ventajas, puesto que para el emulador resultará mucho más sencillo acceder al sistema de ficheros nativo (creado por él) que traducir cada acceso a estos segmentos interpretándolos como ficheros o carpetas pertenecientes a una partición virtual. El rendimiento del disco duro y por tanto la carga de aplicaciones o juegos se realiza más rápido si elegimos este segundo método.

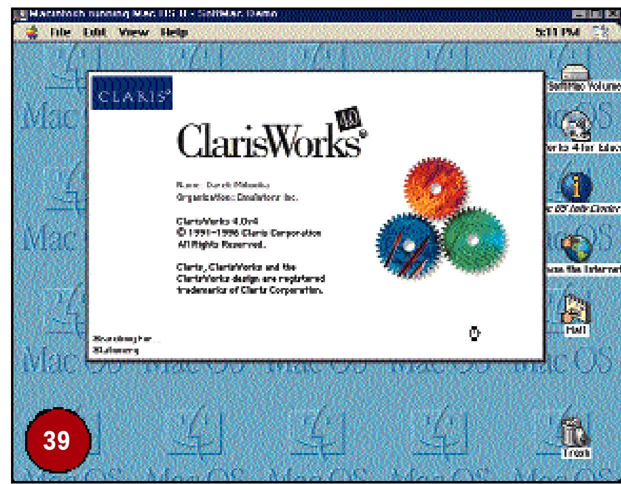
38 Tipo de rendimiento que se puede alcanzar

Intermedio

Como venimos comentando a lo largo de estas páginas, los emuladores son aplicaciones muy dependientes tanto de la máquina original como de la plataforma sobre la cual realizamos el proceso. Esta dependencia se acentúa aún más con los emuladores de otros ordenadores y sistemas operativos. Bien es cierto que, para imitar máquinas de 8 bits, cualquier Pentium 100 o incluso los modestos 486/66 pueden resultar suficientes, ya que son muy superiores en rendimiento a procesadores como el Z80 con frecuencias de reloj de apenas 1 MHz. En otros casos, la máquina debe estar a la altura de las circunstancias. Así, la emulación de un Amiga o un Apple Macintosh en cualquiera de sus variedades (según las posibilidades del emulador y la ROM del sistema elegida) requiere una solución algo más potente.

Precisamente en este punto se puede valorar el rendimiento final de la máquina emulada. En esta valoración entran en juego factores como la calidad gráfica y de sonido obtenidos y sobre todo la ejecución de aplicaciones. La emulación de otro procesador, sobre todo tratándose de «micros» de 16 bits (M680x0 utilizados en Macs y Amiga) es una dura tarea para los Pentium, por lo que intervienen muchos factores entre los que prima la potencia. A más memoria y más procesador, más rendimiento. Ésta es una regla fundamental que se cumple en todo el rango de aplicaciones informáticas, pero que en el tema que nos ocupa resulta mucho más obvia. Por poner un ejemplo, uno de los emuladores más conocidos de Amiga, el UAE, ya permite desde hace algún tiempo recrear todos los modos gráficos (AGA y CyberGrafx incluidos) y varios tipos de procesadores (del 68000 original al 68020 incluido en el Amiga 1200). Chips superiores (68030, 40 y 60) fueron desarrollos posteriores de Motorola que se implementaron en aceleradoras y que aún no son soportados por este emulador. En cualquier caso, configurarlo en modo AGA, con un 68020 y con emulación de sonido estéreo de alta calidad requiere un PII 400, 32 Mbytes de RAM mínimo (64 muy recomendados) y con una tarjeta gráfica AGP con al menos 8 Mbytes de memoria de vídeo. Esto da una idea de las exigencias de los emuladores en los modos que ofrecen más prestaciones.

39 Ejecutar cualquier aplicación



Básico

Lo cierto es que por muy buenos que sean estos desarrollos siempre habrá alguna aplicación que se resista a cargar o que, si lo hace, corra bastante mal. Aspectos como el tratamiento de vídeo multimedia y el sonido son complicados para el procesador, por lo que algunos emuladores no son capaces de procesar este tipo de señal o, si lo logran el rendimiento obtenido es muy pobre.

En la cuestión gráfica, tienen gran importancia las omnipresentes librerías DirectX. Los emuladores hacen uso de estas rutinas para acelerar todas las funciones gráficas 2D y 3D, pero aún así habrá cosas que será mejor realizar en la máquina nativa si cabe esa posibilidad. No tiene mucho sentido ejecutar LightWave para Amiga en UAE cuando ya está disponible la versión 6.0 para Windows como

aplicación nativa (y con un aspecto excelente). Otro ejemplo lo podemos encontrar en la emulación de los protocolos de red (a menudo los emuladores de otros sistemas operativos no reconocen esta posibilidad) y otros dispositivos hardware que en nuestro Windows 9x funcionan perfectamente pero que el emulador ni siquiera recoge. Así, VMWare, del que hemos hablado anteriormente, no es capaz de reproducir la señal de televisión de una capturadora por mucho que lo intentemos, mientras que en Windows la sintonizadora de TV funciona estupendamente. En estos casos recomendamos acudir a las páginas web para consultar la compatibilidad hardware y software que ofrecen.

40 Tipo de ordenadores y sistemas operativos que podemos emular

Básico / -

Gracias a la gran cantidad de programadores independientes y empresas dedicadas a este objetivo, han aparecido emuladores de virtualmente cualquier ordenador aparecido en los últimos 20 años. Por supuesto, en algunos casos los desarrollos son muy limitados y parecen proyectos de verdaderos nostálgicos, pero en muchos de ellos el rendimiento es espectacular y nos permiten disfrutar de las posibilidades de estas máquinas.

Desde hace algún tiempo, han aparecido además proyectos mucho más ambiciosos que permiten tener corriendo dos máquinas actuales en una sola. Así, ejecutar un emulador de Mac en un Windows, en un Linux o en un Amiga es totalmente factible y los resultados son excelentes. Claro está que nuevos aspectos como las arquitecturas más novedosas (procesadores PowerPC para los Mac, 68060 para los Amiga o algunos dispositivos hardware de cada plataforma) pueden no estar soportadas, pero en general nos podemos ahorrar mucho dinero al utilizar estos programas de última generación.

De nuevo podréis encontrar en el CD-ROM los más relevantes en este segmento. Las aplicaciones incluidas emulan entre otros:

1.- Máquinas de 8 bits
-Commodore 64
-Spectrum ZX
-Amstrad CPC
-MSX
2.- Plataformas de 16/32 bits y SOs alternativos
-Macintosh
-Amiga
-Atari ST

Las webs más interesantes

A continuación os indicamos algunas de las páginas más importantes en lo que a emulación se refiere. En ellas podréis encontrar noticias, las últimas versiones aparecidas y utilidades de emulación, así como enlaces a las páginas oficiales de cada uno de los emuladores.

Modelo	Nombre Emulador	SOs soportados	Páginas web de los programas
CONSOLA			
Atari 2600			
	Stella-X	Windows 9x, NT y 2000	www.emuunlim.com/stellax/
	Stella	MS-DOS, PowerMac, Linux, IRIX.	stella.atari.org
	Z26	Windows 9x	www.whimsey.com/z26/z26.html
	MAGE	MS-DOS	www.emumania.com/html/frames/sp/atari260.htm
	PcAE	MS-DOS	www.classicgaming.com/pcae/
Atari Lynx (*)			
	Handy	Windows 9x	www.dysfunction.demon.co.uk/
	Metal Linx	MS-DOS	www.personal.psu.edu/users/b/c/bch132/lynx.html
Game Boy			
	Boycott	MS-DOS, Linux, Amiga	emu5ever.emulationworld.com/boycot2.html
	GB97	MSDOS	members.aol.com/autismuk/gameboy.htm
	VGB	Windows 9x, MS-DOS, Linux,OS/2, BeOS	www.komkon.org/fms/VGB/VGBWindows.html
	Gameboy 98	Windows 9x	gameboy98.cjb.net/
	SMYGB	Windows 9x, MS-DOS	smy.billyjr.com/smygbe.htm
Game Gear			
	MasterGear	Windows 9x, MS-DOS, Linux,OS/2, BeOS	www.komkon.org/fms/MG/
	BrSMS	MS-DOS	www.lsi.usp.br/~ricardo/brsms.htm
	Ggfan	Windows 9x	www2s.biglobe.ne.jp/~maechiko/
	Massage	MS-DOS	www.enterspace.org/world/massage.htm
Master System			
	Meka	Windows 9x	www.smspower.org/meka/
	Calypso	MS-DOS	www.tel.uva.es/~jdelmen/
	SMS Plus	Windows 9x	www.geocities.com/SiliconValley/Park/7990/emul.htm
	Massage	MS-DOS	www.enterspace.org/world/massage.htm
	MasterGear	Windows 9x, MS-DOS, Linux,OS/2, BeOS	www.komkon.org/fms/MG/
MegaDrive/Genesis			
	Dgen	Windows 9x, Linux, BeOS	http://www.dtmnt.com/
	Genecyst	MS-DOS	bloodlust.zophar.net/gen/genecyst.html
	Kgen 98	MS-DOS	http://be.emulationworld.com/guide/kgenguide.html
Mega CD/Sega CD(*)			
	Virtual Genesis CD	MS-DOS	ourworld.compuserve.com/homepages/JASONMEEHAN/VGEN.HTM
	Genital	MS-DOS	www.powernet.net/~trzy/genemu/
	CDx1	MS-DOS	n.d.

Emuladores

Cómo disponer de mil máquinas en un solo ordenador

Neo-Geo(*)			
	NeoRageX	Windows 9x	home5.swipnet.se/%7Ew-50884/emulator/rage.htm
	NeoRage	MS-DOS	home5.swipnet.se/%7Ew-50884/emulator/rage.htm
	NeoCD	MS-DOS	www.illusion-city.com/neo/index.htm
	KBMAME	MS-DOS	n.d.
N.E.S.			
	NESticle	MS-DOS, Windows	bloodlust.zophar.net/NESticle/nes.html
	iNES	Linux	www.komkon.org/fms/iNES
	DarcNES	MS-DOS, Linux, Windows, BeOS	www.emulationzone.org/projects/dnes
	RockNES	Windows 9x	rocknes.emuviews.com
	jNES	Windows 9x	jnes.vintagegaming.com
Nintendo 64			
	True Reality	Linux, Windows 9x	www.emuhq.com/truereality/trwin/index.htm
	UltraLHE	Windows 9x	www.ultrahle.com/
	Corn	Windows 9x	www.emuhq.com/corn/
PlayStation(*)			
	bleem!	Windows 9x	www.bleem.com
	Psyke	Windows 9x	www.psyke.com
	Virtual Game Station	Windows 9x	www.connectix.com
	PSEmu Pro	Windows 9x	www.psemu.com
Super Nintendo			
	Snesx	Windows 9x, Linux, BeOS, MS-DOS	www.snes9x.com
	Zsnes	Windows 9x, MS-DOS	www.zsnes.com
	NLKE	MS-DOS	megax.aig.uc3m.es/nlke/index.html
TurboGrafx			
	Magic Engine	Windows 9x, MS-DOS	www.magicengine.com
	Hu-Go!	Linux	www.emuunlim.com/hugo/
	HU6280	Windows 9x	www.hu6280.com
ARCADE			
Callus	Callus	Windows 9x, MS-DOS	bloodlust.zophar.net/Callus/callus.html
Hive	Hive	Windows 9x, MS-DOS	www.hive.speedhost.com
Impact	Impact	Windows 9x	www.impactemu.com
Rage	Rage	MS-DOS	home5.swipnet.se/~w-50884/emulator/rage.htm
Raine	Raine	MS-DOS	www.rainemu.com
Retrocade	Retrocade	MS-DOS	www.retrocade.com
System 16	System 16	Windows 9x, MS-DOS	www.system16.com
MAME	MAME	Windows 9x, MS-DOS, Linux, BeOS	www.mame.net
M-72			

(*) En estos emuladores se necesita la BIOS del sistema.

ORDENADORES

Amiga			
	WinUAE	Windows 9x	www.codepoet.com/UAE/
	WinFellow	Windows 9x	fellow.sourceforge.net/main/index.html
	UAE	Linux	www.freiburg.linux.de/~uae/
	BeUAE	BeOS	www.cs.uml.edu/~dsowsy/beos/BeUAE.html
Amstrad CPC/CPC+			
	CPE	Ms-DOS	www.classicgaming.com/caprice/
	Caprice32	Windows 9x	www.classicgaming.com/caprice/
	No$CPC	Windows 9x	www.work.de/nocash/cpc.htm
	CPC4X	Linux	n.d.
Atari ST			
	Gemulator	Windows 9x	www.emulators.com/gemul8r.htm
	PaciFiST	Windows 9x	www.pacifist.fatal-design.com/
	STonex	Linux	www.complang.tuwien.ac.at/nino/stonx.html
Commodore 64			
	CCS64	Windows 9x, MS-DOS	www.computerbrains.com/
	Frodo	Windows 9x, MS-DOS, Linux, BeOS	www.uni-mainz.de/~bauec002/FRMain.html
	PC64	Windows, MS-DOS	www.funet.fi/pub/cbm/crossplatform/emulators/msdos/pc64/PC64-en.html
Macintosh			
	Ballistik II	Linux	www.uni-mainz.de/%7Ebauec002/B2Main.html
	Fusion	Windows 9x	www.emulators.com/fusion.htm
	vMac	Windows 9x	leb.net/vmac/
	Executor	Windows 9x, MS-DOS, Linux	www.ardi.com
	Gemulator	Windows 9x	www.emulators.com/softmac.htm
	SoftMac	Windows 9x	www.emulators.com/softmac.htm
MSX			
	fMSX	Windows 9x, Linux, OS/2, MS-DOS	www.komkon.org/fms/fMSX/
	BRMSX	Windows 9x	www.lsi.usp.br/~ricardo/brmsx.htm
	paraMSX	Windows 9x	my.dreamwiz.com/sharksym/
	PowerMSX	MS-DOS	www.geocities.com/ammaoski/
Spectrum ZX			
	MultiMachine	Windows 9x	www.geocities.com/TimesSquare/Stadium/4428/index.html
	x128	Windows 9x	www.void.demon.nl/x128/index.html
	z80	MS-DOS	personal.redestb.es/raulgomez/r80e.htm



Imagen 2D

Trucos para aprovechar Paint Shop Pro 7

-

Los programas de retoque fotográfico tienen un gran atractivo por dos razones. En primer lugar, son fáciles de manejar, mucho más que cualquier programa de generación de imagen 3D y, en segundo, permiten falsear la realidad. En efecto, usando uno de estos programas, hacer trucajes fotográficos está al alcance de cualquiera, y además suele ser sencillo conseguir resultados espectaculares en muy poco tiempo. Por otro lado, hasta hace poco hablar de «retoque fotográfico» casi equivalía a hablar de Photoshop, pero últimamente hay un software que, por su potencia y precio, está empezando a sonar más y más entre los usuarios. Éste es Paint Shop Pro y en estas páginas vamos a explicar algunos trucos para dicha herramienta.

1 Eliminar el ruido en imágenes escaneadas

Básico

Suele se bastante común el tener que hacer pequeños ajustes en las imágenes escaneadas o en aquellas que nos bajamos de Internet. Por eso vamos a comenzar este artículo comentando uno de estos casos. Aquí tenemos una foto de una céntrica calle madrileña. Lo malo es que la foto (mal escaneada) está llena de motas de polvo y pequeños fallos de color.





Afortunadamente, esto es fácil de solucionar con la opción *Salt and Pepper filter* del menú *Effects\Noise*. Esta opción se emplea para eliminar polvo y motas, y funciona comparando las partículas de ruido con las áreas adyacentes. Por supuesto, la opción no será capaz de distinguir entre las motas verdaderas y los pequeños detalles de la imagen, y por eso el manual recomienda hacer previamente una selección con las áreas defectuosas. De todas maneras, la pérdida de detalle es insignificante y además la opción apenas desenfoca la imagen, que es lo que sucede con otras posibles alternativas como *Speckle* o *Median Filter*.

2 Crear una fotografía antigua

Básico



Uno de los trucos más sencillos posibles es crear una fotografía que parezca vieja a partir de una normal. Para hacer esta prueba, hemos partido de la imagen anterior y, para empezar, le hemos sumado un poco de ruido. Id a *Effects\Noise\Add* e indicad un 10 o 12 % de ruido dejando marcada la opción *Uniform*(la de *Random* no nos servirá en esta ocasión). Además hay que tener presente que las fotografías antiguas suelen tener un tono amarillento, así que se lo añadiremos con la opción *Colors\Colorize*, donde especificaremos un 37 % de *Hue* y un 48 % de *Saturación*.

3 Eliminar un elemento de una fotografía

Intermedio



3.1



3.2



3.3

Otro truco igualmente sencillo pero algo más laborioso es éste que vamos a llevar a cabo con la herramienta *Clone Brush*. En esta foto tenemos un perro al que queremos quitar, es decir, pretendemos dejar en la escena solamente el suelo de hierba y la valla de madera. Naturalmente, el resultado será una foto más pobre que la anterior, ya que habremos eliminado precisamente el motivo central de la misma. Pero esto no nos importa, ya que lo único que pretendemos es comprobar la viabilidad del truco.

Hay que decir que éste es más factible en unas fotos que en otras. En la de este ejemplo la cosa resultará bien sencilla, puesto que sólo hay tres elementos: el perro, la hierba y la valla. Bien, pinchad en la herramienta *Clone Brush* y posicionad el cursor en algún punto sobre la hierba, un poco a la izquierda de las patas del perro. Entonces pulsad el botón derecho del ratón y, tras situar el cursor sobre las patas del animal, movedlo sobre ellas mientras mantenéis pulsado el botón izquierdo del ratón. Al pulsar el botón derecho habremos creado un cursor que irá tomando muestras del terreno, unas muestras que el cursor «principal» irá pegando sobre el perro, borrándolo con los fondos de tierra copiados.

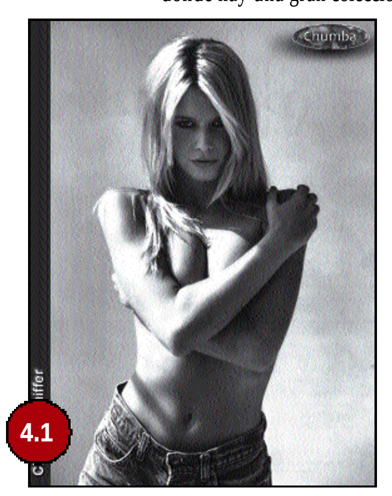
Fijaos también en que el suelo de primer plano está enfocado y que el terreno se va desenfocando más a medida que se va alejando de la cámara. Esto nos obligará a dibujar la tierra efectuando trazos horizontales. De esta forma se conservará el nivel de enfoque (más o menos) según la distancia de la cámara. Además hay que procurar evitar la repetición de patrones (algo no demasiado difícil en este caso) y, para ello, lo mejor será tomar bastantes muestras efectuando clic con el botón derecho del ratón sobre zonas de terreno opuestas (horizontalmente) al punto donde estemos dibujando.

En cuanto a la valla, la cosa es más sencilla todavía. Hay que procurar tomar las muestras en las zonas negras de unión entre los maderos y dibujar hacia abajo. La parte más crítica será la línea de unión entre la valla y el suelo, pero esto tampoco será demasiado difícil y los resultados no serán malos si conseguimos que la línea de suelo quede irregular. Este truco se utiliza con frecuencia para borrar o copiar elementos en las escenas, aunque normalmente suele ser usado para borrar o copiar elementos más pequeños.

4 Pasar elementos de una foto a otra

Intermedio

En este ejemplo tenemos un fondo abstracto tomado de la página *www.looroll.com* dedicada a los *wallpapers*, y queremos enriquecerlo con un elemento adicional. Para ello, visitamos la página *www.fantasya.net*, donde hay una gran colección de fotos estructuradas en diversos temas.



4.1

Tras ello, optamos por una foto de las que se encuentran allí. En primer lugar, está claro que hay que hacer una selección que abarque bien a Claudia. Después de hacer clic sobre la herramienta, id a la ventana *Tool Options* y especificad un valor de tolerancia de 25. (Los demás parámetros dejadlos con su valor por defecto). Hecho esto, llevad el cursor sobre algún tono medio del fondo y pinchad. Casi todo el fondo quedará seleccionado y, con uno o dos pinchazos más (manteniendo apretada la tecla de «shift») quedará seleccionado todo el fondo y también una buena parte del cuerpo de Claudia.



4.2

Seguidamente, usaremos la herramienta lazo (*Frenad*) para limpiar las inexactitudes en la selección. Como siempre, mantendremos apretada la tecla de «shift» cuando tengamos que hacer sumas a la selección y la de «Ctrl» cuando debamos efectuar restas. De esta manera, eliminaremos las partes seleccionadas del cuerpo de Claudia y también deberemos restar la franja negra del margen izquierdo. Después, invertiremos la selección pulsando en *Selections \ Invert* y la grabaremos por si acaso (*Selections \ Save to Disk*).
Antes de continuar, debemos cercionarnos de que tenemos a mano a la imagen con el fondo (*TheMedia10x7*).
El siguiente paso será promover la selección de Claudia al rango de capa, tarea que efectuaremos con la opción *Selections \ Promote to Layer*. Después copiaremos la capa en el *buffer* con «Ctrl+C», pincharemos con el botón derecho sobre la imagen del fondo para activarla y haremos un clic sobre *Edit \ Paste.* Al aparecer el submenú, pincharemos en la opción *New Layer* (nueva capa). La capa-Claudia aparecerá sobre la imagen de fondo y ya sólo nos quedará desplazarla a la posición deseada.

5 Cambiar los ojos de color

Intermedio


5.1

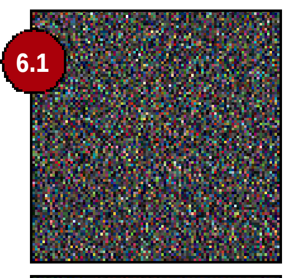
Si el lector frecuenta las páginas dedicadas al retoque fotográfico, habrá visto más de un párrafo dedicado a cómo arreglar los ojos rojos de alguien. Aquí no vamos a ocuparnos de eso. En vez de ello, intentaremos mejorar los ojos del gatito de la izquierda de la escena, el cual parece tener un ojo de cada color. En primer lugar, usad la herramienta *Lupa* y posicionad el cursor sobre el ojo azul del gato. Si es preciso usad el icono *Arrow*para desplazar al gato y centrar sus dos ojos en la ventana. Luego, activad la herramienta del *Lazo* y dibujad una curva de selección sobre el ojo azul con tanta precisión como os sea posible. Seguidamente, convertid esta selección en una flotante usando la opción *Flota* del menú *Selections*. Hecho esto, haced clic sobre la herramienta *Mover* y arrastrad el «ojo-selección» hasta ponerlo encima del ojo negro.
Ahora hay que invertir la orientación del ojo, algo que haremos con la opción *Mirror* del menú *Image*. Después, ajustad la selección para que «tape» el ojo negro.
La cabeza del gatito está ligeramente ladeada así que, para equilibrar esto, haced clic sobre la opción *Image \ Rotate* con la selección aún activa. Cuando aparezca la ventana de rotación estableced las opciones *direction=left* y *Degrees* en *Free*. En cuanto al número de grados, ponedlo a 10. El resultado debería ser el que se ve en la imagen. :


5.2

6 Ensuciar un elemento de una imagen

Intermedio

En este truco vamos a ensuciar un robot que se supone que ha estado batallando sobre una zona de tierra embarrada o polvorienta. Para ello, usaremos un truco que el autor aprendió en un tutorial de Internet. La verdad es que el objetivo de dicho tutorial era crear una textura de herrumbre, pero a nosotros nos servirá para dibujar algo de suciedad sobre nuestro robot. Crearemos, pues, una pequeña textura de suciedad y la aplicaremos a diferentes partes del robot. Cargad la imagen en Paint Shop Pro y luego cread una nueva imagen pulsando *File \ New* Cuando aparezca la ventana *New Image* poned el ancho y el alto a 200 x 200 *pixels* y dejad el fondo en negro. Hecho esto, id a la ventana *Add Noise* con la opción *Effects \ Noise \ Add*. Desde dicha ventana, indicad un valor de 100 a la proporción de ruido, marcad la opción *Random* (aleatorio) y pulsad *Ok*. Después habrá que ir a *Effects \ Edge* y luego sobre *Enhance More*. Esto multiplicará el ruido de la imagen y tendremos algo como lo que se puede ver en la primera imagen.


6.1

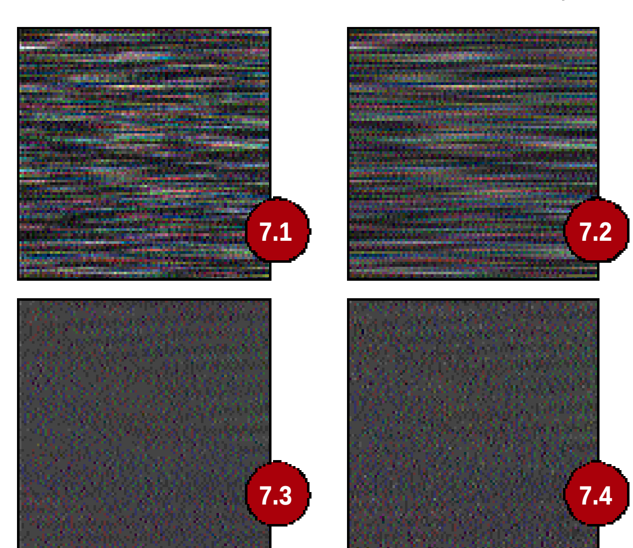

6.2

Ahora sumaremos algo de *Motion Blur* (pulsad sobre la opción *Effects \ Blur \ Motion Blur*). Las opciones de *Blur* desenfocarían la imagen mientras que *Motion Blur* nos servirá para mover en una dirección, con lo que obtendremos una imagen de muchas líneas irregulares de diversos colores orientadas en una dirección. En la ventana *Motion Blur,* poned el parámetro *Angle* (que controla la orientación de las líneas) a 90 y dejad *Intensity* a 40 *pixels*. La cosa quedara como se aprecia en el segundo gráfico.

7 Recuperar detalles y añadir ruido

Intermedio

Habremos perdido algo de detalle con *Motion*, así que pulsad sobre la opción *Effects \ Edge \ Enhance* para obtener la siguiente imagen. Seguidamente volveremos a aplicar *Motion Blur* dejando los mismos

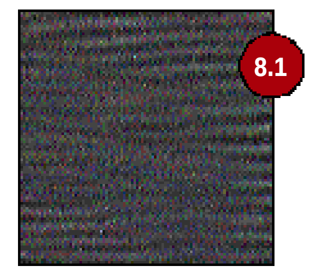


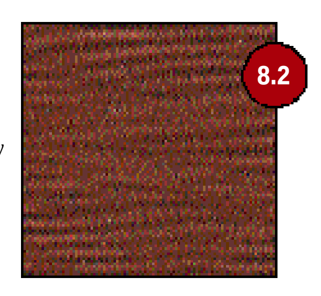
parámetros de la otra vez. Eso suavizará un poco la imagen. Como siguiente paso, aplicaremos nuevamente *Motion Blur*, pero esta vez poniendo los parámetros así: *direction=135* y *intensity=40*.
Ahora, añadiremos algo de ruido al resultado anterior. Id a la ventana *Add Noise* (con la opción *Effects\Noise\Add*), poned el valor de *Noise* a 4 y dejad marcada la opción *Random*

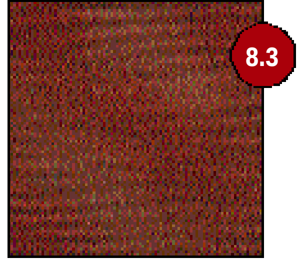
8 Realzar defectos y crear la textura

Avanzado

Seguidamente usaremos de nuevo la opción *Effects\Edge\Enhance* para realzar los defectos. Y ya ha llegado el momento de poner el color adecuado para una textura de suciedad. Pulsad en la opción *Colorize* del menú *Colors*. Cuando aparezca la ventana *Colorize* poned *Hue* a 17 y *Saturation* a 124. Pulsad *Ok*.





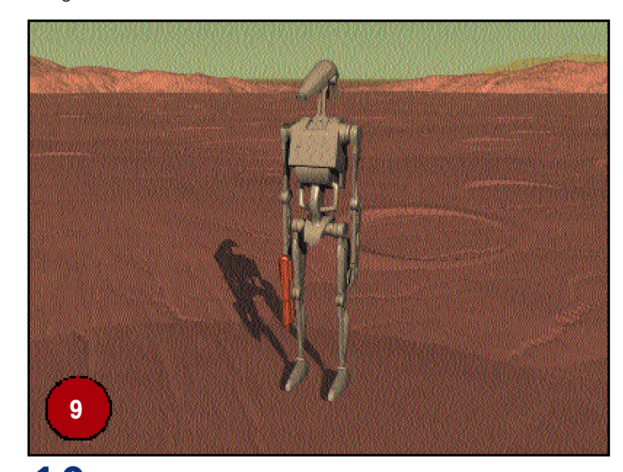


Ahora pulsad sobre *Effects\Blur\Gaussian Blur* y debéis dar un valor de 0.50 al radio. Eso difuminará un poco los detalles. Después, crearemos una nueva capa en la imagen (opción *Layers\New Raster Layer*). Dejad las opciones *Blend Mode* a *Burn* y *Opacity* a 60. Seguidamente, activad la herramienta *Airbrush* e id a la ventana *Tool Options* para marcar las siguientes opciones: *Size=84, Opacity=60, Hardness=0, Density=5 y Step=23*. Por último poned el color de primer plano *(foreground)* con una tonalidad rojo-marron y estaréis listos para empezar a pintar sobre la textura. Procurad no excederos con las áreas de rojo y pintad sobre todo en los bordes de la imagen. Bastará con pintar dos o tres franjas rojas inclinadas. El resultado final debería ser parecido a la última imagen.

9 El retoque final

Intermedio

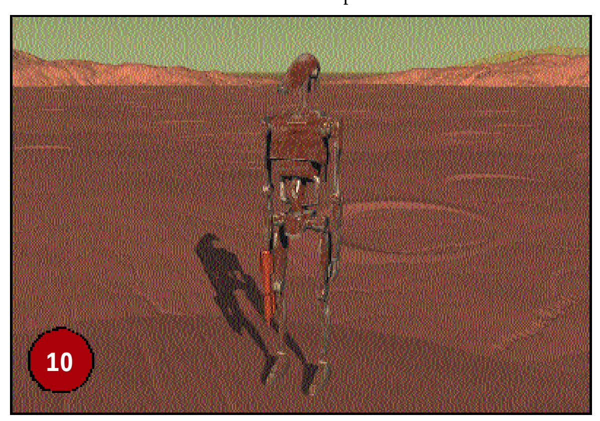
Ya podemos dar la textura por terminada pero también podemos, como retoque final, usar la herramienta *Retocar* (el dedo) para ensuciar un poco la uniformidad de los trazos de rojo (poned una densidad baja en la ventana de opciones de la herramienta). Con esto ya estaremos preparados para empezar a llenar de suciedad al robot de la siguiente escena.



10 Seleccionar las zonas donde dibujaremos la suciedad

Intermedio

Para ello, usaremos la varita mágica con un grado de tolerancia más bien bajo, de 10 más o menos. Usaremos la varita con la tecla «shift» apretada para ir añadiendo las zonas donde queramos la herrumbre y habrá que marcar tantas como podamos, ya que el robot tiene un aspecto demasiado nuevo y plástico. Cuando tengamos por fin la selección, activad la herramienta *Clone Brush* e id a la ventana de opciones. Poned allí los siguientes valores a los parámetros: *Opacity=69, step=25, Density=72, Size=17 y Hardness=0*. Seguidamente, situad el cursor sobre la ventana con la textura y tomad una muestra (pinchando con el botón derecho del ratón). Después, llevad el cursor sobre las áreas seleccionadas del robot y empezad a pintar. Repetid el proceso tomando muestras en diferentes puntos de la textura. El resultado final debería ser parecido al de la imagen.
Si lo que pretendéis es dar una apariencia mas herrumbrosa, podéis copiar la textura a otro fichero, subir sus valores de rojo y luego tomar muestras de allí también cuando pintéis sobre el robot.





Generación de escenas 3D

Aprenderemos a crear imágenes sintéticas con POV-Ray 3.1

Intermedio-Avanzado / -

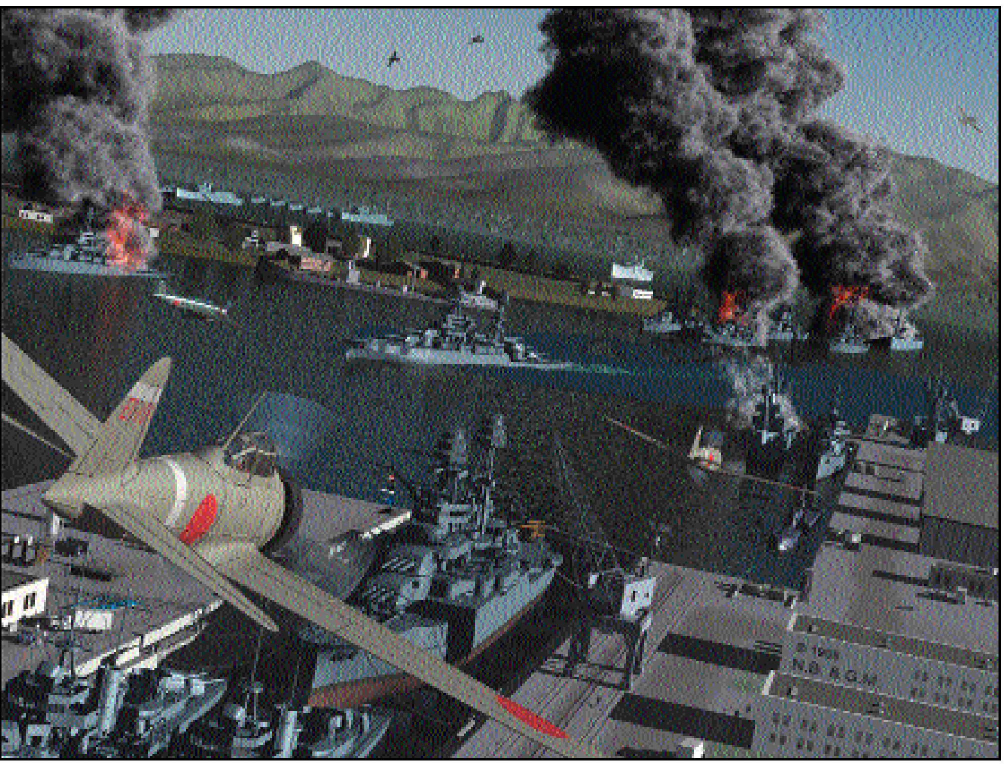
Antes de explicar paso a paso cómo manejar POV-Ray o POV, como también se le conoce, es conveniente indicar que se trata de un trazador de rayos freeware con el que pueden generarse escenas sintéticas de calidad fotorrealista.

El término freeware significa que el programa no nos costará ni una peseta, puesto que es de libre uso. Únicamente es necesario «bajárselo» de su página natal, en *www.pov-ray.org*, o más sencillo aún instalar el archivo ZIP incluido en el CD-ROM que se adjunta con esta edición.

En cuanto a la expresión «escenas sintéticas», indica que POV —como todos los demás programas de este tipo— genera las imágenes «haciendo fotos» de un mundo virtual creado por el usuario. En dicho entorno, todos los objetos, creados a partir de diversos métodos, están descritos mediante listas de polígonos o a través de formulas. Además, al igual que sucede en el mundo real, para poder ser representados deberán estar iluminados por una o más fuentes de luz y ser enfocados por una cámara, siendo también virtuales tanto las luces como la cámara.

Finalmente, «trazador de rayos» alude al tipo de algoritmo seguido por el programa para representar las escenas, mientras que «calidad fotorrealista» significa que, si usamos con habilidad las características del programa, podremos obtener imágenes que en ocasiones serán casi tan reales como una fotografía del mundo real.

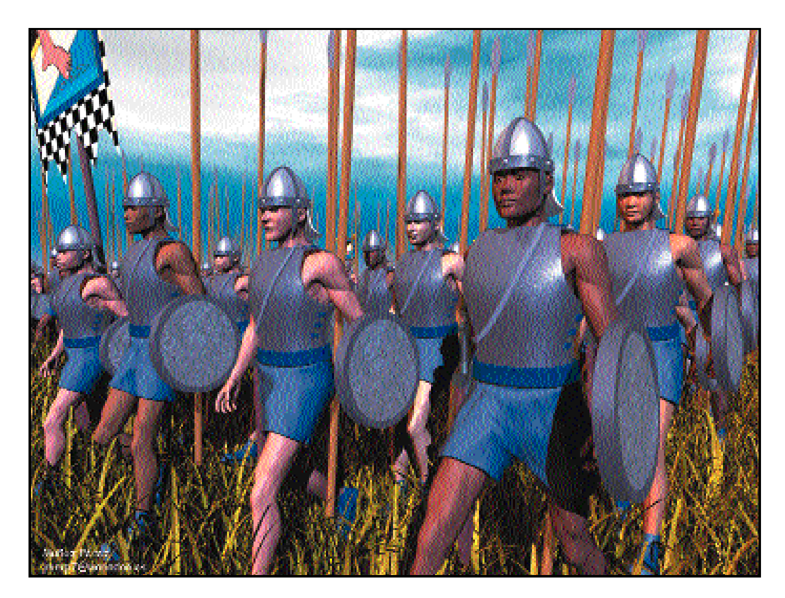
Actualmente, existen muchos programas con los que se pueden generar escenas y animaciones sintéticas. Suelen estar compuestos por varias herramientas integradas en un entorno de trabajo de ventanas y las operaciones se realizan principalmente a golpe de ratón. El resultado de cada cambio se visualiza en diferentes ventanas de trabajo.



Esta imagen, ganadora de una de las ediciones del IRTC, está indicada como referencia en la página de POV para demostrar lo que puede hacerse con el programa. Los aviones son modelos importados, mientras que los navíos, el puerto, el fondo, los efectos (humo y fuego) y la ambientación se han construido desde POV.

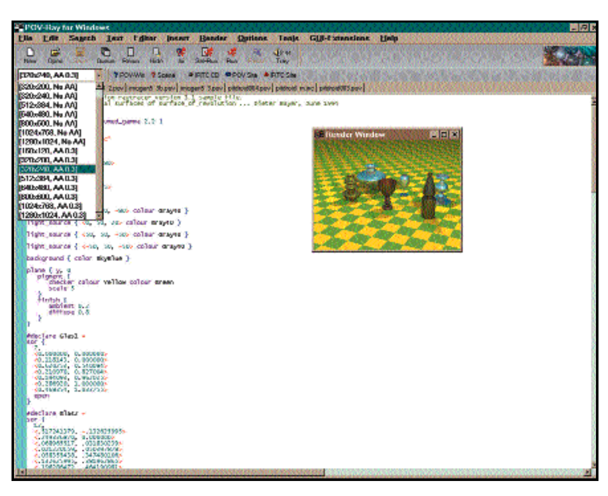
POV no funciona así. En lugar de esto, el usuario deberá describir la escena escribiendo uno o más archivos de texto (en formato ASCII), usando para ello el lenguaje escénico propio de POV. En dichos archivos se suministrará al programa la descripción, colocación, orientación y apariencia de los objetos, se situarán las luces y se definirá y orientará la cámara. Luego, el usuario representará la escena ordenando a POV que procese estos ficheros y lance el *render* (la representación de la escena).

Esta forma de trabajar es menos interactiva que un entorno convencional con ventanas, en el que cada cambio realizado se visualiza al instante. No obstante, también ofrece sus ventajas. Lo prueba el hecho de que programas como 3D Studio Max hayan incorporado recientemente su propio lenguaje.



El mayor inconveniente estriba en que es más difícil crear un objeto 3D complejo mediante una secuencia de sentencias que usando un entorno interactivo. Pero este problema es de fácil solución, ya que existen maneras de que POV represente modelos creados desde otros programas. Así, por ejemplo, en la escena del ejército la armadura de los soldados se modeló con Rhino sobre un cuerpo humano importado del programa Poser. A continuación, se exportó a POV y, usando el lenguaje escénico de éste, se crearon múltiples copias de los soldados y se definieron el suelo, la hierba, el cielo, las fuentes de luz y la cámara.

Esta forma de trabajar es típica de muchos usuarios de POV. Primero construyen los modelos complejos usando algún modelador con entorno de ventanas (como Rhino, Spatch, Breeze, Moray, etc.); después, estos modelos se exportan a POV, donde se creará la ambientación y se lanzará el *render*.



Por otro lado, y dejando aparte el hecho de que es gratuito, POV ofrece algunas ventajas con respecto a programas más interactivos. En primer lugar, gestiona muy bien la memoria. Con su empleo podremos generar escenas con miles de elementos complejos (como árboles, pájaros, edificios, soldados, insectos, etc.), introduciendo cambios y variaciones aleatorias en cada uno de ellos. Al mismo tiempo, diseñar escenas de este tipo nos costará muy poco esfuerzo ya que contamos con las llamadas «sentencias de programación» de POV, con las que es posible generar miles de objetos escribiendo unas cuantas líneas.

A su vez, el lenguaje escénico de POV es potente y fácil de aprender y permitirá a cualquier usuario mañoso crear sus propios *pov-plugins*. Finalmente, hay que señalar que el motor de *render* de POV es sencillamente fantástico y capaz de generar escenas de increíble realismo. De hecho, la versión actual del programa permite al usuario utilizar radiosidad para representar las escenas. La radiosidad es otro tipo de algoritmo de *render* que resuelve bastante bien la iluminación ambiental, un problema típico del trazado de rayos y de los algoritmos de *render scan-line*.

Paso 1

La instalación

El CD que se adjunta incluye el ejecutable de instalación correspondiente a la versión 3.1g de POV para Windows 95/98/2000. En el supuesto de que estemos interesados en otras plataformas, lo único que hay que hacer es visitar la sección de *downloads* de la página web de POV, donde se hallarán versiones para Linux, MS-DOS, Windows NT, Amiga, Mac y otros sistemas. Aquí trataremos la versión Windows, por ser la más utilizada bajo PC.

Para empezar, hay que ejecutar el programa Povwin3.exe. Aparecerá una ventana con el texto legal y, al cerrarla, se nos preguntará si aceptamos los puntos expuestos. Tras pulsar «yes», continuará la instalación.

Seguidamente, especificaremos un directorio para POV y, al descomprimirse los ficheros, se generaran cinco subdirectorios dentro del raíz: *bin*, *help*, *include*, *ini* y *scenes*. El ejecutable de POV se halla en el subdirectorio *bin*; *help* guarda la ayuda en línea de POV (una documentación muy completa sobre el programa y su lenguaje escénico); las escenas de ejemplo se almacenan en la carpeta *scenes*; las librerías de colores, objetos y texturas diversas (metales, cristales, piedra, madera, etc) están dispuestas en ficheros *include*, con extensión «.inc», en el subdirectorio del mismo nombre; y los ficheros de configuración se encuentran en la carpeta *ini*.

Hecho esto, el instalador nos preguntará si deseamos que Windows relacione a POV con los ficheros de extensión «.pov». Tras contestar «yes», hay que optar por crear o no un directorio para guardar allí los ficheros con las escenas que generemos. Esto queda a discreción de cada uno, pero lo mejor es contestar que no, ya que así las imágenes se guardarán en los mismos directorios donde se hallen los archivos escénicos a procesar.

A continuación, el instalador nos preguntará si deseamos crear un acceso directo para POV y si queremos realizar una prueba de POV. Si contestamos que si, POV procesará un pequeño fichero de prueba cuyo *render* debería tardar sólo unos pocos segundos. Y esto es todo. Ya tenemos a POV listo para trabajar.

Paso 2

El primer *render*

Lo más fácil para realizar nuestra primera prueba es ordenar un *render* de alguno de los muchos ficheros escénicos incluidos como ejemplos. Para ello, lanzaremos la ejecución del programa y, tras cerrar las ventanas del *copyright* y de trucos, habrá que ir hasta el menú *Files* y hacer clic sobre la opción *Open File*. Cuando se abra, hay que situarse sobre el subdirectorio *scenes* del directorio raíz de POV. Aquí tenemos multitud de ejemplos clasificados por carpetas. Algunos de ellos tardarán segundos en «renderizarse», otros minutos y algunos puede que horas. Todo dependerá del ejemplo escogido y de la potencia del ordenador con que contemos.

Posteriormente, en el subdirectorio *objects*, cargaremos el archivo «Sor1.pov». Con ello POV leerá el fichero y, de desearlo, podremos alterarlo usan-

do el editor de texto que se incluye. Después bastará con pulsar sobre el botón *Run* para lanzar el *render*. Antes, no obstante, convendrá pulsar sobre la flecha del recuadro de resolución, situado bajo los botones *New* y *Open*. Al hacerlo se desplegará una ventana con la lista de resoluciones de uso más frecuentes (la coletilla AA de muchas de las opciones significa «antialias activado» y evita el *efecto escalera* en las imágenes generadas).

Después, seleccionaremos la deseada, pulsando sobre el botón *Run*. Habrá que esperar a que se *renderice* la imagen, que a 800*600AA tarda poco más de dos minutos en generarse en un Pentium II a 333 MHz. El resultado será una escena donde veremos varias copas de diversas formas descansando sobre un suelo a cuadros. Los objetos arrojan sombras y tienen reflexiones. Todo ello se calcula siempre de manera automática en todos los programas que empleen algoritmos de trazado de rayos.



Las escenas de ejemplo son una buena forma de aprender el lenguaje escénico de POV. Normalmente lo mejor es hacer copias de los ficheros sobre los que deseemos experimentar, introducir cambios en ellos y ordenar renders para comprobar los resultados.

Paso 3

El sistema de coordenadas

La escena más sencilla posible que puede hacerse con POV necesita únicamente tres elementos: un objeto, una fuente de luz que lo ilumine y una cámara que lo enfoque. Sin embargo, al «renderizar», podemos obtener un número infinito de resultados diferentes dependiendo de factores como la posición de la fuente con respecto al objeto, y la posición y orientación de la cámara. El primero afectará a la iluminación del objeto y los dos siguientes determinarán cómo aparecerá el objeto en la imagen, si es que aparece. Naturalmente, esto implica que es necesario indicarle a POV la posición de cualquier elemento mediante coordenadas tridimensionales. Para ello, tendremos que saber cómo funciona el sistema de coordenadas del programa.

La posición de cualquier punto en el espacio puede definirse mediante tres números, cada uno de los cuales indica una distancia con respecto a un punto establecido (por convenio) como centro del universo espacial. A estos tres números se les llama coordenadas, y para trabajar con ellas habremos de visualizar tres líneas rectas imaginarias de longitud infinita a las que se llama ejes. Estos tres son llamados X, Y y Z, y se cruzan en un punto al que se denomina origen o centro de coordenadas. Están dispuestos de tal forma que cada uno es perpendicular a los otros dos. Así, la posición de cualquier punto en el espacio se describirá indicando su distancia al centro de coordenadas en cada uno de los ejes, siendo las coordenadas <0, 0, 0> las correspondientes al origen. A los tres números separados por comas y situados entre los signos «<» y «>» los llamaremos vector.

Por otro lado, también se ha establecido que el primer número en un vector se refiere al eje X, el segundo al Y y el tercero al Z. Sin embargo, como la orientación de los ejes es arbitraria puede ocurrir que las coordenadas de un punto en POV no se refieran a la misma posición espacial en otro programa. Volveremos sobre esta cuestión mas adelante, ya que su comprensión es indispensable a la hora de trabajar con modelos 3D creados desde otros programas.

Por ahora, vamos a limitarnos a explicar el sistema de coordenadas del universo de POV. Intentemos visualizarlo con un ejemplo. Imaginemos que el origen de coordenadas está en el centro del plano formado por la pantalla de nuestro ordenador. En ese caso, el eje X sería una línea horizontal que cruzaría el centro de la pantalla y el eje Y una línea vertical que se juntaría con el X (en el centro de la pantalla). En cuanto al Z es la línea perpendicular al plano de la pantalla que atravesaría por el centro de la misma, pasando por el mismo punto en que se juntan los otros dos ejes. También hay que aclarar que se usan valores positivos o negativos dependiendo del lado de los ejes en los que caiga la posición con respecto al origen de coordenadas. En el caso de POV, el lado derecho del eje X es positivo y el lado izquierdo negativo (tal como se ve X desde fuera de la pantalla, claro). En cuanto a Y, la parte del eje que queda por encima del centro de coordenadas es el lado positivo y el otro el negativo. Y en lo que respecta a Z, el lado que cae dentro de la pantalla es el positivo y el lado exterior el negativo.

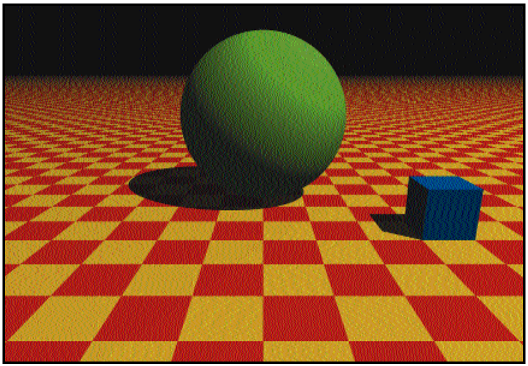
Naturalmente, los valores numéricos utilizados como coordenadas no tienen ninguna correspondencia con unidades de longitud del mundo real, aunque pueden representar a la de medida que nosotros queramos. Esto funcionará bien siempre que seamos consecuentes al usar nuestro sistema de medida. Así, si establecemos que el valor 100 equivale a 1 metro, entonces deberemos recordar esta equivalencia en todas las definiciones de posición y en las operaciones de transformación espacial. Por último, hay que subrayar que los valores usados como coordenadas no tienen porque ser enteros.

Y ahora un detalle importante. Aunque teóricamente las dimensiones espaciales del universo virtual de POV son infinitas, en la práctica no conviene forzar la precisión de cálculo del programa. Así, si por ejemplo creamos un cuerpo con un tamaño de 150 millones de kilómetros y luego pretendemos incluir en la misma escena un objeto de escala milimétrica, entonces habrá problemas.

Saber cómo funciona el sistema de coordenadas de POV es imprescindible a la hora de trabajar con cualquier elemento de las escenas, así que vamos a exponer algunos ejemplos.

Paso 4

La primera escena



Esta escena es el resultado de ordenar a POV el *render* del siguiente archivo:

[illegible]

Para comprobar el funcionamiento de este ejemplo, sólo se debe pulsar el botón *New*, de manera que el editor de POV genere un nuevo archivo en blanco. Tras escribir allí el texto del ejemplo, hay

que grabarlo en *Save* y ordenar el *render* (botón *Run*). Otra manera mas rápida es leer el ejemplo «imagen4_1.pov» almacenado en el CD que acompaña a este libro. En cualquier caso, antes de ordenar un *render*, es muy importante grabar los archivos después de hacer cualquier cambio en ellos.

Bien, el ejemplo consta de 5 elementos que, siguiendo el mismo orden en que están definidos en el texto son: una cámara, una fuente de luz, una esfera, un caja y un plano. Vamos a explicar brevemente cada elemento. Más adelante comentaremos con mas detalle el funcionamiento de cada sentencia.

En lo que respecta a la cámara, solamente puede existir una activa en cada escena y los detalles de su configuración se establecen en las sentencias englobadas dentro de las llaves de la denominada cámara. Por ahora, sólo nos importa conocer dos elementos. Por una parte, que la posición de la cámara se declara mediante el vector que sigue a la sentencia *location*. O sea que en este ejemplo es de <0, 15, -50> (X=0, Y=15 y Z=-50). Por otro lado, que el punto al que enfoca se establece con la sentencia *look_at*, lo que significa que en este caso la cámara está apuntando hacia el origen de coordenadas. Por supuesto, podemos colocar y enfocar como queramos, aunque algunas posibilidades pueden ocasionar problemas. No tiene mucho sentido, por ejemplo, meter la cámara dentro de un objeto o colocarla en algún lugar donde no llegue la luz.

Ahora, y volviendo al ejemplo, la sentencia *light_source* define una fuente de luz omnidireccional de color blanco situada en las coordenadas <200, 300, -150>.

La esfera verde se crea con esta sentencia:

sphere{<0,10,0>, 10 pigment{rgb<0,1,0>} }

El primer parámetro de *sphere* es siempre un vector que especifica la posición del centro de la esfera. Seguidamente, después de la coma, se proporciona el radio deseado. El color verde se logra con la sentencia *pigment{rgb<0,1,0>}* englobada dentro del bloque (las llaves) de *sphere*.

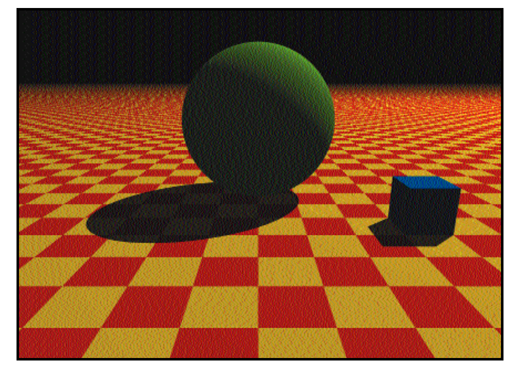
En cuanto al cubo azul, se desarrolla con la sentencia:

box{<15,0,-15>,<20,5,-10> pigment{rgb<0,.5,1>}}

El primer vector especifica la posición de uno de los vértices de la caja y el siguiente, separado por una coma, indica la posición del vértice opuesto. De esta forma, se establece tanto la colocación de la caja como su forma y dimensiones. El color azul de la caja se indica con la sentencia *pigment{rgb<0,.5,1>}* incluida dentro del bloque de *box*.

Finalmente, el último objeto es un plano infinito definido por la última sentencia del fichero escénico. Por ahora, nos limitaremos a decir que la de *plane* del ejemplo crea un plano de dimensiones infinitas definido por los ejes X y Z, o sea, por un plano horizontal. Sobre este objeto hemos aplicado un pigmento *checker* que delimita una trama regular de cuadros usando alternativamente los colores rojo y amarillo. Además, hemos escalado el pigmento de forma que los lados de cada cuadro equivalen a cinco unidades. Los planos con pigmentos *checker* se usan normalmente como suelo o como fondo durante la construcción o colocación de objetos, ya que ayudan a medir las distancias. En nuestro caso, usaremos este tipo de planos para comprobar el funcionamiento de las coordenadas y las transformaciones espaciales.

Llega el momento de hacer un pequeño experimento. La base de la esfera de la imagen anterior está apoyada en el origen de coordenadas y la cámara está situada en el lado negativo del eje Z. La fuente de luz también se encuentra en el lado negativo de Z y en los lados positivos de los ejes X e Y. Por esa razón, el lado derecho superior de los objetos es el más iluminado. Es el momento de cambiar las coordenadas de la fuente (<200, 300, -150>) por <200, 300, 150> y de grabar y «renderizar» la imagen. Con ello, la fuente de luz se creará en el lado positivo de Z; es decir, en el opuesto adonde se halla definida la cámara, por lo que el lado iluminado de los objetos decrece, al tiempo que las sombras se extienden hacia el lado negativo de Z.



Para coger algo de práctica, es recomendable que hagamos nuestros propios experimentos desplazando tanto las coordenadas de la fuente como las de la cámara. Eso sí, teniendo presente las dimensiones de los objetos a la hora de estimar las coordenadas. Si por ejemplo situamos la cámara en <0, 15, -5000>, la imagen resultante estará casi totalmente a oscuras, ya que la esfera y el cubo quedarán demasiado lejanos a la cámara en relación a su tamaño. De hecho, incluso el plano de suelo será casi invisible, puesto que la fuente estará situada a muy poca altura en relación a la nueva distancia donde se disponga la cámara.

Paso 5

Posibles errores durante el proceso de *parsing*

El trabajo con el lenguaje escénico de POV se asemeja enormemente al que se lleva a cabo con uno de programación convencional, ya que en ambos casos hay que escribir una secuencia de instrucciones y compilar y depurar los errores. La única diferencia consiste en que los lenguajes normales están pensados para permitirnos crear ejecutables o librerías, mientras que el de POV está orientado al desarrollo de escenas 3D o de objetos para ellas. Así, por ejemplo, cuando pulsamos *Run* con un archivo escénico cargado y en la ventana activa, POV inicia un proceso llamado *parsing*, que viene a equivaler al de compilación de un lenguaje convencional. Como ocurre en ese caso, POV empieza a procesar el archivo en curso línea a línea, desviándose si encuentra alguna sentencia condicional, procesando bucles, etc. Al igual que ocurre durante la compilación de un fuente de un lenguaje convencional, podemos encontrarnos con errores durante el *parsing*.

Uno de los fallos más frecuentes cuando uno empieza a efectuar pruebas con POV es la cuestión de las mayúsculas y las minúsculas. Para comprobar a que nos referimos, sólo hay que cambiar en el ejemplo la *l* minúscula de la palabra *light_source* por una *L* mayúscula; grabar el fichero y pulsar *Run*. Como se puede comprobar, no se genera ninguna imagen, sino que aparece el siguiente mensaje en el margen inferior de la interfaz del programa: «error: object or directive expected but undeclared identifier 'Light_source' found instead» («Error: objeto o directiva esperados pero identificador 'Light source' no declarado hallado en su lugar»).

Este mensaje es bastante frecuente cuando uno está empezando a familiarizarse con POV (e incluso después) y suele deberse a un error de sintaxis, puesto que en el lenguaje de POV todas las sentencias se escriben siempre en minúsculas. Bastará, pues, con equivocarse al escribir un simple carácter en una sentencia para que una escena no se «renderice». Sin embargo, no debe intimidarnos, puesto que este tipo de fallos es muy fácil de localizar.

Paso 6

Ante un fallo

Es el momento de ver qué se hace normalmente cuando POV no compila y no sabemos dónde está el error. En primer lugar, debemos pinchar en la carpeta *Messages* del editor. Como ya se habrá notado, podemos tener muchos ficheros abiertos en el editor y acceder a ellos pinchando sobre sus

carpetas. Pues bien, la función de la carpeta *Messages* consiste en proporcionarnos datos sobre la última compilación (o su intento). En dicha carpeta veremos estadísticas de *render* (tiempo, gasto de memoria, etc) y, lo mas importante, mensajes de error e indicaciones de en qué fichero y número de línea se han producido éstos.

En nuestro caso, veremos una indicación de error en la línea 10 (el numero de línea va después del nombre del fichero y antes del mensaje de error). Tras comprobarlo, iremos a la carpeta «imagen4_1.pov» para activarla nuevamente y pulsar sobre la opción *Go to Line* (ir a la línea) del menú *Search*. Cuando aparezca la ventanita, escribiremos el número de línea en el recuadro (10 en nuestro caso). Después de dar al *enter*, el cursor se situará automáticamente en la línea errónea. Sustituiremos la *l* mayúscula por la minúscula, grabaremos el fichero y compilaremos de nuevo pinchando sobre el icono de *Run*. Esta vez la escena se generará sin problemas.

Naturalmente, en nuestro ejemplo todo este trajín es innecesario, ya que el error salta a la vista. Pero en listados de docenas o cientos de líneas, echar un vistazo a la lista de errores en un paso indispensable.

Paso 7

Error de paréntesis

Otro error bastante corriente, y mucho más molesto, consiste en equivocarse con el número de paréntesis a cerrar o con las llaves. Para comprobar qué puede suceder, borraremos la última llave de la sentencia *sphere* del ejemplo. Al intentar efectuar el *render*, obtendremos el mensaje «No matching } in sphere. Box found instead». Lo que significa que a la sentencia *sphere* le falta un paréntesis y que se ha encontrado una sentencia *box* en su lugar. Aquí también la omisión del paréntesis salta a la vista, pero pueden darse casos en los que no sea tan sencillo hallar el paréntesis o la llave que falta.

Para ayudarnos en esta tarea, podemos usar la opción *Match Brace* del menú *Search*. Empezaremos a emplearla situando el cursor sobre el paréntesis o la llave inicial y pulsando la opción. Esto llevará automáticamente al cursor sobre el paréntesis o la llave de cierre correspondiente. Es importante tener en cuenta que, ocasionalmente, el compilador de POV puede hacerse un lío al intentar determinar dónde esta la línea de error. Por ello, al consultar la ventana de mensajes, averiguaremos que hay un error pero no podremos localizar rápidamente la línea causante del fallo. En este caso, no nos quedará más remedio que estudiar el fuente línea por línea.

Paso 8

Traslación

Podemos aplicar transformaciones espaciales a cualquier elemento visible de una escena de POV, y no sólo a los objetos. Existen tres tipos de transformaciones espaciales: la traslación, el escalado y la rotación. La traslación se usa para cambiar la posición de un objeto dentro de la escena; el escalado sirve para cambiar las dimensiones de los objetos y la rotación nos permite girar el objeto en uno o más ejes.

En cuanto a la primera, cambiar las coordenadas con la posición de objetos como cámaras, fuente de luz o esferas resulta fácil, pero modificar la posición de una caja es algo más molesto porque tendríamos que alterar dos vectores y porque hacer lo mismo con otros objetos más complejos (que aún no hemos visto) es mucho más fastidioso. Afortunadamente, podemos usar la sentencia *translate* dentro de la declaración de un elemento para conseguir el desplazamiento deseado. Su sintaxis sería:

translate <distanciaX, distanciaY, distanciaZ>

Los parámetros *distancia* indican el trayecto al que queremos desplazar el objeto en los distintos ejes. Como ocurre con las demás transformaciones, la sentencia deberá estar siempre incluida dentro de las llaves pertenecientes al objeto al que queremos afectar. Si colocamos una orden de transformación espacial fuera del ámbito de cualquier elemento, simplemente obtendremos un error de sintaxis al compilar.

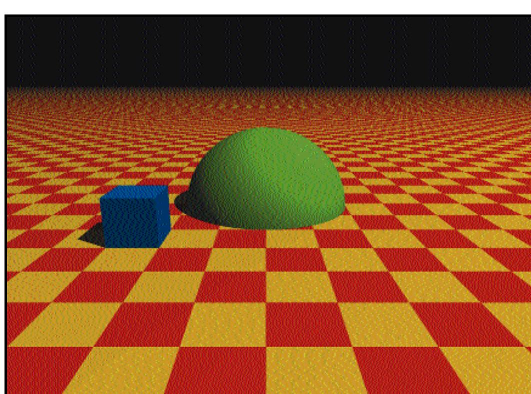
El ejemplo «imagen5_1.pov» es un fichero prácticamente igual al imagen4_1 listado anteriormente. Los únicos cambios están en la incorporación de un par de sentencias *translate* aplicadas sobre dos de los objetos de la escena. La primera está incluida en la declaración de la esfera que pasa a quedar así:

sphere{<0,10,0>, 10 pigment{rgb<0,1,0>} translate <0,-10,0>}

Como la esfera tiene 10 unidades de radio y su coordenadas originales la situaban a 10 unidades en el eje Y, como resultado el objeto quedaba descansando sobre el plano ajedrezado de suelo (que a su vez está a la altura Y=0). Ahora, al aplicar POV la traslación indicada en *translate*, el centro de la esfera queda en las coordenadas <0,0,0>. Para comprenderlo, hay que recordar que las órdenes de traslación en POV son siempre relativas a la posición actual del objeto. No podemos usar *translate* para ordenar a un elemento que se traslade a una posición absoluta del espacio. En lugar de esto, habremos de calcular. La otra orden *translate* está incluida en la declaración de la caja azul que queda así:

box{<15,0,-15>,<20,5,-10> pigment{rgb<0,.5,1>} translate<-30,0,0>}

De esta manera, se traslada 30 unidades la caja hacia el lado negativo del eje X, de forma que el resultado visible es el cambio de la caja 30 unidades horizontalmente hacia el lado izquierdo de la imagen. Dado que hemos colocado la cámara en el lado negativo del eje Z y enfocado al centro de coordenadas, el lado negativo del eje X nos queda a la izquierda de la escena.



Paso 9

Escalación

La sintaxis de la escalación es:

scale <factorX, factorY, factorZ>

Siendo *factor* un valor por el que se multiplican las dimensiones del elemento en el eje correspondiente. Para empezar, cargaremos el archivo «imagen 5_2.pov». Este ejemplo es idéntico a su predecesor salvo por el hecho de que se han agregado dos sentencias *scale*. La primera de ellas se ha incluido en la declaración de la esfera, quedando así:

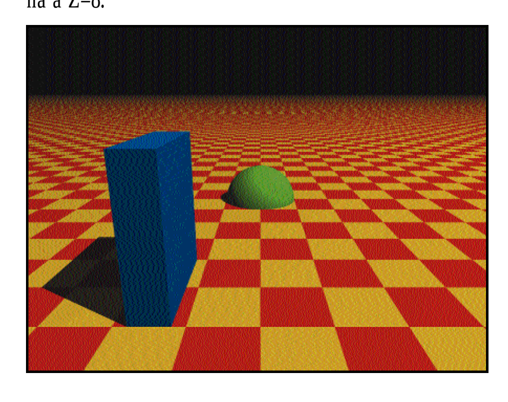
sphere{<0,10,0>, 10 pigment{rgb<0,1,0>} translate <0,-10,0> scale<0.5, 0.5, 0.5>}

Aquí hemos efectuado dos transformaciones espaciales después de crear la esfera, y podemos aplicar tantas como queramos. Cuando se da este caso, las transformaciones se procesarán en el mismo orden en que aparezcan en el fuente. Es decir, aquí la esfera se trasladará primero -10 unidades y, luego, se efectuará el cambio de escala. En dicha operación, las dimensiones de la esfera se multiplican por 0,5 en todos los ejes, con lo cual el resultado es que el objeto pasara a ser dos veces

más pequeño en todos los ejes. Pero las operaciones de escalado no tienen que ser siempre uniformes. El siguiente ejemplo aplicado a la caja no lo es. La declaración del objeto es ésta:

box{<15,0,-15>,<20,5,-10> pigment{rgb<0,.5,1>} translate<-30,0,0> scale<.6,2.4,2>}

Aquí, las dimensiones de la caja se multiplican por 0,6 en el eje X, por 2,4 en el Y y por 2 en el Z. Esta orden tiene dos consecuencias. La primera es que se modifica no sólo el tamaño sino también las proporciones de la caja, ya que los parámetros de escalado son distintos en cada eje. Así, pasará a ser más estrecha en X y más alargada en los ejes Y y Z. La segunda consecuencia consiste en que la caja se desplaza. Al principio esto puede parecer extraño, pero es fácil comprender la razón. Hay que recordar que una operación de escala no es más que una multiplicación que se aplica sobre el objeto. Por esta razón si escalamos por 1, el objeto queda igual. Un ejemplo: si una de las esquinas de la caja está en la posición Z=4 y escalamos Z por 2, entonces el resultado será trasladar dicha esquina a Z=8.



Este detalle tiene una gran importancia cuando se quiere trabajar con modelos importados creados desde otros programas. Cuando eso sucede, es conveniente efectuar escalados para acomodar los modelos a la escala del resto de la escena. Antes de efectuar la escalación, es recomendable centrar los modelos en el origen para que al escalar no efectúen un desplazamiento no deseado. Más tarde, se usarán órdenes *translate* para llevar los modelos a las posiciones finales donde deben estar. Y lo mismo sucede si estamos creando uno usando las sentencias de POV; es preferible crear al modelo centrado en el origen por si hay que reescalarlo.

Paso 10

Rotación

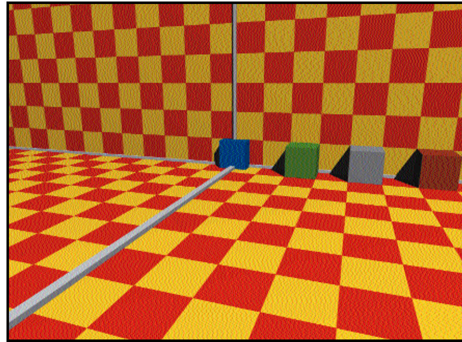
Por último, vamos a ver cómo funcionan las rotaciones en POV. La sentencia *rotate* se usa para hacer girar un número dado de grados cualquier elemento (no necesariamente un objeto) alrededor de los ejes especificados. Su sintaxis es:

rotate <ngradosX, ngradosY, ngradosZ>

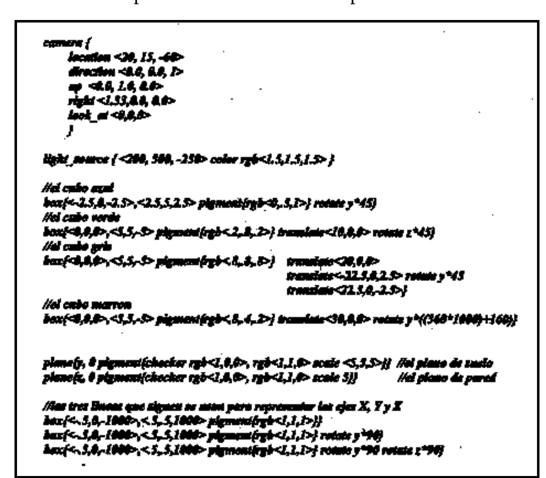
En ella, *ngrados* es la cantidad en grados que se rotará el objeto en el eje correspondiente. También es posible escribir:

rotate eje ngrados

Ahora echaremos un vistazo a la imagen generada con el fichero «imagen5_3.pov»



En esta imagen hemos creado un segundo objeto *plane* ajedrezado, paralelo al plano formado por los ejes X e Y. Su propósito es el de ayudarnos a visualizar mejor las rotaciones en el Z de uno de los cubos. Para ilustrar aún mejor el ejemplo, hemos incluido tres objetos *box* blancos sumamente alargados que representan a los ejes. El cubo azul reposa en el suelo (el plano horizontal con altura Y=0), directamente sobre el origen de coordenadas, y los tres cubos restantes están situados a lo largo del lado positivo del X. El eje vertical Y pasa por el cubo azul y se pierde por el lado superior de la imagen, mientras que la parte visible del Z, que aparece por la parte inferior izquierda de la imagen, corresponde a su lado negativo.
Aclarado esto, es tiempo de echar un vistazo al fuente del ejemplo «imagen5_b.pov». Este archivo es prácticamente igual al que sirve para generar la escena anterior pero se añade una rotación para cada cubo.



```
camera {
      location <20, 15, -60>
      direction <0.0, 0.0, 1>
      up  <0.0, 1.0, 0.0>
      right <1.33,0.0, 0.0>
      look_at <0,0,0>
      }

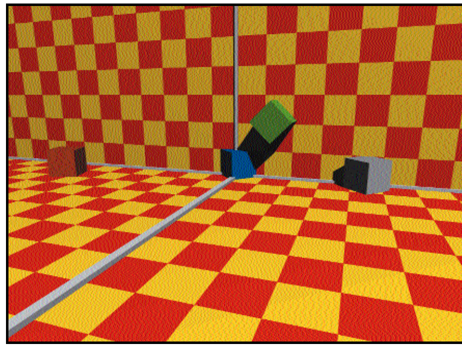
light_source { <200, 500, -250> color rgb<1.5,1.5,1.5> }

//el cubo azul
box{<-2.5,0,-2.5>,<2.5,5,2.5> pigment{rgb<0,.5,1>} rotate y*45}
//el cubo verde
box{<0,0,0>,<5,5,-5> pigment{rgb<.2,.8,.2>} translate<10,0,0> rotate z*45}
//el cubo gris
box{<0,0,0>,<5,5,-5> pigment{rgb<.8,.8,.8>}    translate<20,0,0>
                                                translate<-22.5,0,2.5> rotate y*45
                                                translate<22.5,0,-2.5>}
//el cubo marron
box{<0,0,0>,<5,5,-5> pigment{rgb<.8,.4,.2>} translate<30,0,0> rotate y*((360*1000)+160)}


plane{y, 0 pigment{checker rgb<1,0,0>, rgb<1,1,0> scale <5,5,5>}}  //el plano de suelo
plane{z, 0 pigment{checker rgb<1,0,0>, rgb<1,1,0> scale 5}}        //el plano de pared

//las tres lineas que siguen se usan para representar los ejes X, Y y Z
box{<-.5,0,-1000>,<.5,.5,1000> pigment{rgb<1,1,1>}}
box{<-.5,0,-1000>,<.5,.5,1000> pigment{rgb<1,1,1>} rotate y*90}
box{<-.5,0,-1000>,<.5,.5,1000> pigment{rgb<1,1,1>} rotate y*90 rotate z*90}
```

Y el resultado que produce es esta imagen:



Empecemos por echar un vistazo al cubo azul. Éste tiene aplicada la operación *rotate* y *45. O sea, que el cubo rota 45 grados en el eje Y. Puesto que está centrado en el origen de coordenadas, la rotación no produce un desplazamiento, algo que sí ocurre con el resto de los objetos. Por su parte, en el de color verde la rotación es de 45 grados en el eje Z, lo que da como resultado que el cubo gane altura en el eje Y. Esto demuestra algo que siempre debe recordarse: las operaciones de rotación siempre se efectúan alrededor del eje global correspondiente.
En POV no hay ejes locales de objetos, como sucede por ejemplo en Max, por tanto si queremos que un objeto (que no esté centrado en las coordenadas <0,0,0>) rote sobre sí mismo sin moverse del sitio, tendremos que desplazarlo primero al origen con una orden *translate*, rotarlo y, luego, volver a trasladarlo a su posición primitiva.

Breve diccionario

Código fuente. Se llama código fuente, o fuente a secas, al texto que escribe un programador utilizando sentencias válidas del lenguaje con que esté trabajando. Una vez que este limpio de errores de sintaxis y de lógica, será procesado por un compilador que generará un ejecutable a partir de él. Los archivos fuente suelen tener una extensión que indica el lenguaje con que han sido escritos. En C la extensiones usadas son «.c» y «.h»; en POV suelen ser «.pov» o «.inc», aunque esto no es obligatorio.
Compilador y compilar. Un compilador de un lenguaje dado es un programa que, tomando como entrada fuentes escritos en el lenguaje soportado por el compilador, genera ejecutables. A este proceso se le llama compilar. Lo cierto es que POV funciona exactamente como un compilador, ya que procesa fuentes escritos con las sentencias de su lenguaje escénico. La única diferencia estriba en que POV genera imágenes en vez de ejecutables. En POV, el proceso de compilación se llama a veces *parsing*

El cubo gris es un ejemplo de este proceso. En la escena «imagen5_3» aparece posicionado en X=20 y queremos que rote sobre sí mismo en el eje Y, pero sin moverse de dicha posición. Para lograrlo, lo primero que hacemos es llevarlo al origen de coordenadas, centrándolo con la sentencia *translate<-22.5,0,2.5>*. Hay que recordar que los vectores de construcción del cubo no crean a este objeto centrado en el origen, así que hemos de añadir un pequeño desplazamiento adicional para lograrlo. La siguiente sentencia es la rotación deseada. La última orden de traslación lleva al cubo de vuelta a su posición final.

Por último, el cubo marrón es un ejemplo de las expresiones que puede permitir el lenguaje escénico de POV. En la orden *rotate y*((360*1000)+160)*, primero se efectúa la multiplicación (porque es la operación mas interna de la expresión) y después se efectúa la suma. Naturalmente, multiplicar 360 grados por cualquier número es una operación inútil, ya que sigue dejando al cubo en la misma posición en donde estuviera (sólo se trata de un ejemplo), y el único efecto de la expresión es la de rotar el objeto 160 grados en el eje Y.

Otro ejemplo de rotación lo tenemos en la última línea del ejemplo usada para crear la caja alargada que hace las veces de eje Y. En ella, en lugar de molestarnos calculando los vectores necesarios para colocar la caja directamente con su forma y posición finales, hemos preferido añadir dos operaciones de rotación a una caja con la misma forma y posición que la que simula ser el eje Z. Primero, al rotar 90 grados en Y, se alinea al objeto con el eje X; después, al rotar 90 grados en Z, la caja queda simulando ser el eje Y.

Por último, vamos a plantear una pequeña cuestión: ¿Cómo determina POV el sentido del giro en una rotación? Obviamente, dependiendo de si los valores dados son negativos o positivos. Sólo hay que tener en cuenta que POV usa un sistema de referencias de coordenadas de «mano izquierda». Este nombre se debe a que podemos usar una mano izquierda imaginaria para determinar el sentido de las rotaciones. Para ello, debemos seguir el siguiente procedimiento. Se pone la mano izquierda haciendo el gesto de O.K, y se orienta de tal forma que el pulgar extendido siga paralelamente el sentido positivo del eje en el que queremos hacer la rotación. Entonces, el sentido de los dedos restantes indica la dirección positiva en la rotación de dicho eje. Tras comprobarlo con los ejemplos, veremos que funciona.

Finalmente, es necesario recordar que el orden de las transformaciones es importante para el resultado final. No es lo mismo, por ejemplo, hacer una traslación y después una rotación, que rotar primero y trasladar después.

Librerías de modelos de libre uso

Prácticamente todos los que pueden crearse con sentencias de POV son objetos matemáticos que el programa genera usando fórmulas. Sin embargo, POV puede emplear, después de efectuar una pequeña conversión, modelos poligonales normales creados desde otros programas. Hay dos posibilidades: crear los objetos nosotros mismos o emplear modelos hechos por otros autores. Existen cientos de direcciones donde encontrar modelos *free* de todas las clases. Como es de rigor, empezaremos citando las dos direcciones más conocidas entre los aficionados. Tanto en la colección de modelos Avalon, en *http://avalon.viewpoint.com* como en *www.3dcafe.com* hallaremos modelos *free* clasificados por categorías, texturas, galerías, utilidades, tutoriales, etc.

Para aquellos que busquen *links* de este tipo, es recomendable visitar la página de enlaces de POV (*www.povray.org*).

Como para este libro se pensó en utilizar modelos *free* relacionados con la ciencia ficción, es conveniente apuntar algunas de las mejores paginas. Por ejemplo *www.swma.net*. La página de The Star Wars Modelling Alliance es de visita inexcusable. Aquí encontraremos modelos clasificados con todo lo relacionado con La guerra de las galaxias. Tropas, tanques y cazas del imperio, el material equivalente del bando rebelde, modelos para el Episodio I, etc.

www.geowproctor.simplenet.com/labmesh.htm dispone de modelos de Star Trek, Star Wars y otras sagas famosas. Además, cuenta con muy buenos enlaces.

http://wolfpack.geek.net/menu.html. Los mejores modelos de las series de Star Trek.

www.GKane.de. The Lost Files of G'Kane. Quizás el mejor artista 3D aficionado a recrear modelos de Babylon 5, y el mejor modelo que existe del famoso StarFury.

www.geocities.com/TimesSquare/Realm/1846/povray.htm. En Crimson Illuzion's hay modelos en formato POV de Star Wars.

Cada página tiene sus propias reglas en cuanto a limitación en el uso de los modelos. La mayoría no imponen ninguna restricción, pero otras indican explícitamente que los modelos deben ser utilizados sólo para uso propio y no para ningún propósito comercial.

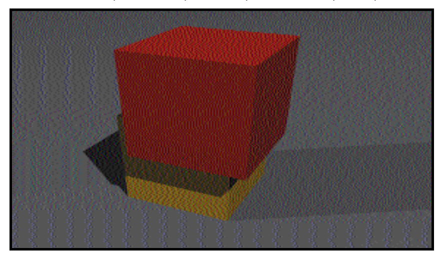
Qué es el CSG

La forma tradicional de trabajo con POV, aquella en la que toda la escena –modelos incluidos– se construía usando única y exclusivamente el lenguaje escénico, ha quedado desfasada. Como ya hemos dicho es más fácil usar un modelador basado en una interfaz de ventanas para modelar los objetos y luego emplear el lenguaje de POV para construir el resto de la escena (texturas, paisaje, fondo, efectos, etc.). Pero conviene tener al menos cierta idea de en qué consiste el método de trabajo «tradicional» para crear modelos con POV. Además, si usamos modelos complejos, será necesario saber lo que es una unión.

Paso 11

En qué consiste la creación de modelos

La creación de modelos usando el lenguaje escénico se basa en la utilización de objetos muy simples como cubos, esferas, conos, cilindros, etc., sobre



los que se aplican operaciones de «geometría de construcción de sólidos». Esto es lo que se conoce como operaciones «csg» u «operaciones booleanas 3D», y consisten en efectuar sumas y restas de volúmenes espaciales de unos objetos sobre otros. Esto puede parecer una forma de modelado tremendamente compleja y poco intuitiva pero funciona muy bien en la mayoría de los casos, sobre todo si queremos crear objetos de tipo arquitectónico. En cambio es muy difícil crear modelos de apariencia orgánica de esta forma. La manera de funcionar se puede ilustrar con un ejemplo sencillo. En la siguiente imagen –generada con el fichero imagen6_1.pov– podemos ver un par de cubos parcialmente superpuestos.

Pues bien, para restarle al cubo amarillo el volumen del rojo incluiremos a ambos objetos dentro de las llaves de una sentencia *difference*. De esta manera...

```
difference{
        box{<-5,0,-5>,<5,10,5> pigment{rgb<1,1,0>} }
        box{<-5,0,-5>,<5,10,5>  pigment{rgb<1,.3,.2>}  translate
<2,7,-2>}
        }
```

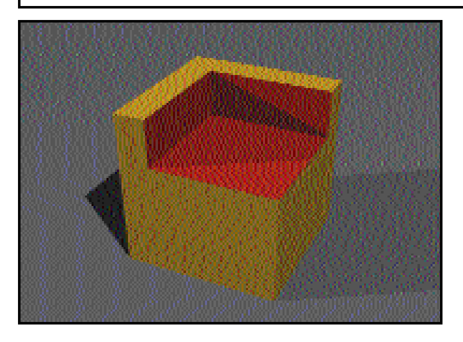
Paso 12

Operación de resta entre objetos

En la operación «booleana» de resta (*difference*), el primer objeto declarado dentro de las llaves será aquel sobre el que se practique las operación. Los que sigan después serán los que formen el volumen 3D a restar. El resultado de la sustracción se

puede ver en la imagen que muestra cómo las superficies de contacto han quedado rojas. Este tipo de problemas se dan siempre efectuando operaciones de resta entre objetos con distintas texturas aplicadas. Si lo que queremos es que el objeto resultante tenga una sola textura, tendremos que dejar sin texturas a los «objetos-operando». En vez de aplicar una textura por objeto, la textura deseada se aplicará a continuación de las declaraciones de los objetos y antes de la llave de cierre de la operación. Por ejemplo, haríamos esto para asegurarnos de que todo el objeto resultante tiene el pigmento amarillo:

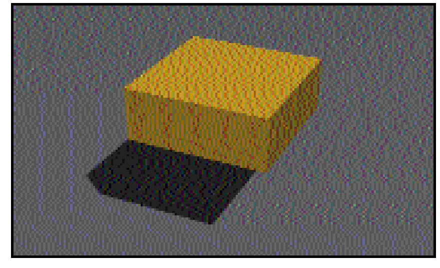
```
difference{
        box{<-5,0,-5>,<5,10,5> }
        box{<-5,0,-5>,<5,10,5> translate <2,7,-2>}
        pigment{rgb<1,1,0>}
        }
```



Paso 13

La intersección

Otra operación «csg» es la intersección. Aquí podemos ver el resultado de efectuar una intersección de los dos cubos (fichero-ejemplo «imagen

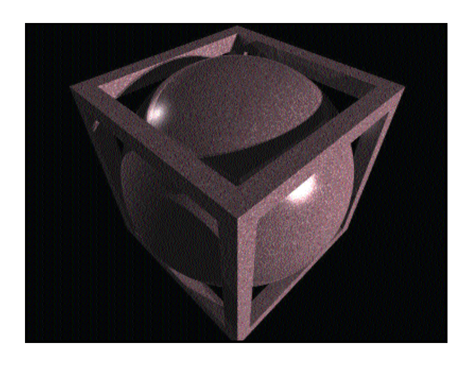


6_3.pov»). La intersección se define de la misma forma que la diferencia, pero empleando la sentencia *intersection*.

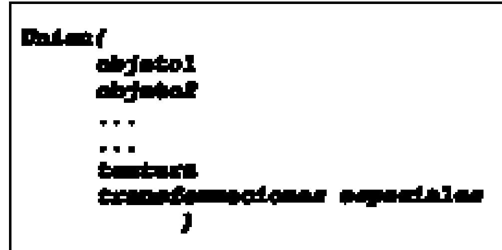
Paso 14

Cómo realizar la operación «unión»

Para nuestros fines, es la más importante. Supongamos que tenemos un modelo complejo, por ejemplo un coche, sobre el que deseamos efectuar varias transformaciones espaciales. Si el coche está compuesto por muchos objetos simples (ruedas, volantes, sillones, carrocería, etc.) resultaría increíblemente molesto el tener que



escribir las mismas transformaciones espaciales para cada uno. En vez de esto lo que se hace es usar una unión y escribir las transformaciones espaciales al final de la declaraciones de los objetos, antes de la llave de cierre de la unión. En cuanto al formato de la unión, como ya habréis adivinado, es el que se ve en el siguiente esquema.



```
Union{
      objeto1
      objeto2
      ...
      ...
      textura
      transformaciones espaciales
         }
```

Usar uniones es imprescindible para manipular modelos complejos y gracias a ellas podemos simular jerarquías de objetos. Cabe destacar un último punto: las llaves de una operación «booleana» pueden incluir a su vez a otras operaciones «booleanas». Esto es frecuente en el caso de modelos complejos que simulan jerarquías.
El archivo de ejemplo «granite.pov» muestra que el objeto que engloba a la esfera era inicialmente un cubo.

Paso 15

Colores y texturas de las librerías

POV permite al usuario definir sus propios colores y texturas usando las sentencias del lenguaje escénico
Definir un color para un objeto no tiene ninguna dificultad. Basta con incluir dentro de la declaración del objeto una sentencia como esta:

pigment{rgb<componenteRojo, componenteVerde, componenteAzul>}

Pigment es la sentencia encargada de declarar el color o patrón de colores de los objetos. Una sentencia *pigment* puede llegar a ser bastante compleja ya que sus llaves contenedoras pueden incluir muchas sentencias para especificar diferentes tipos de tramas, mapas de color y transformaciones espaciales. Pero también puede ser tan sencilla como las que hemos visto hasta ahora, donde únicamente se especifica un color básico para el objeto contenedor. Con este fin podemos usar la sentencia «rgb» dándole como parámetro un vector donde especificaremos tres valores en flotante, uno para cada componente de color RGB. Estos valores pueden oscilar entre cero y uno. Por ejemplo, la sentencia *pigment* incluida en la siguiente línea indica que la caja tiene un 0% de componente rojo, un 50% de componente verde y un 100% de componente azul. (El color blanco es <1,1,1>, el negro <0,0,0>, el rojo es <1,0,0>, etc.)

box{<-2.5,0,-2.5>,<2.5,5,2.5> pigment{rgb<0,.5,1>} rotate y*45}

Otra posibilidad es usar la librería de colores de POV. Por ejemplo, al especificar el color de un objeto podríamos escribir lo siguiente:
pigment{MediumAquamarine}
o bien
pigment{color MediumAquamarine}

Paso 16

Definición del color

Sin embargo, si nos limitamos a hacer solamente esto, la cosa no funcionará. En efecto; al intentar «renderizar» POV nos soltará el temido mensaje *undeclared identifier found* (hallado identificador no declarado), lo cual quiere decir que POV no encuentra la definición de MediumAquamarine. ¿Qué más hemos de hacer? Bien, como ya dijimos, las librerías de color y texturas de POV se almacenan en el subdirectorio *include*, dentro del directorio raíz de la instalación. El fichero «colors.inc» es el archivo con la librería de colores de POV y MediumAquamarine es uno de los colores definidos en él, de modo que será necesario hacer que POV lea ese archivo para que tome nota de la declaración. Esto lo haremos con la sentencia:
#include "colors.inc"
Cuando halla una sentencia *#include*, POV intenta leer el fichero indicado entre comillas. Primero busca en el mismo subdirectorio donde se halla el archivo escénico que se está procesando y después echa un vistazo en el subdirectorio *include*. Naturalmente tendremos que escribir la sentencia *#include* antes de referenciar a cualquiera de los colores declarados en «colors.inc». En fin, en «colors.inc» el color MediumAquamarine está definido así:
#declare MediumAquamarine = color red 0.196078 green 0.8 blue 0.6

Pero también podría haberse definido así:
declare MediumAquamarine=color rgb<1,0,0>
Como vemos, en POV algunas cosas pueden hacerse de más de una manera. En cuanto a la sentencia *#declare*, su propósito es el de asignar la definición de un elemento (un color, un valor, un vector, un objeto, etc.) a un identificador, de manera que más tarde podamos utilizar dicho identificador en lugar de volver a escribir toda la declaración. Esto puede llegar a suponer un gran ahorro sobre todo si necesitamos utilizar el elemento (asignado al identificador) muchas veces. Además los identificadores tienen muchos otros usos que examinaremos más adelante.
En «colors.inc» hay un gran número de sentencias *#declare* que asignan valores de color a identificadores. Y para usar uno de estos colores sólo hay que escribir el identificador correspondiente dentro de una sentencia *pigment* (incluida dentro de la declaración de un objeto). Aunque muchos usuarios no emplean demasiado los colores de la librería y prefieren crear sus propios colores, a menudo tomándolos de alguna imagen ya existente.

Paso 17

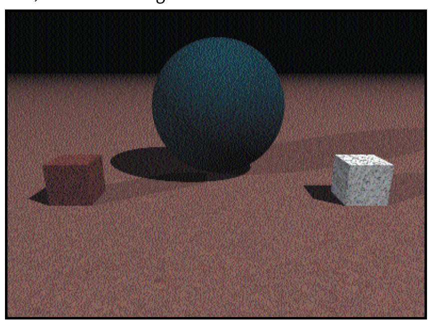
Capturar un color de una escena

A menos que se tenga mucha práctica puede ser difícil conseguir un color mediante la suma de componentes. Supongamos que deseamos usar un color que hemos visto en una imagen de otro autor. Si intentamos encontrar un tono parecido haciendo pruebas con los valores de los componentes, puede que tardemos bastante en lograrlo. Pues bien; una solución es usar un programa de retoque fotográfico como Photoshop para «capturar» los valores «rgb» del color deseado (escaneando previamente la imagen si es necesario). Pero los valores para cada componente de color en Photoshop oscilan entre 0 y 255, así que para convertir los valores para POV tendremos que dividir cada tono por el valor 255.
En el caso de los colores no se ahorra apenas espacio usando identificadores, ya que escribir directamente el vector «rgb» en todos los sitios precisos no ocupa demasiado espacio. Pero hay, sin embargo, una ventaja innegable: si en un momento dado optamos por cambiar el color, bastará con reescribir la definición asignada al identificador. Entonces el cambio afectará a todas las referencias hechas al identificador en cuestión. Y en el caso de las texturas, la ventaja es aún mayor puesto que la declaración de una textura compleja puede requerir bastantes sentencias del lenguaje escénico.

Paso 18

Cómo usar las texturas de las librerías

POV ofrece una buena colección de texturas de todos los tipos: «Metal.inc» contiene definiciones para texturas metálicas de cobre, bronce, plata, etc.; «Golds.inc» guarda declaraciones de textu-



ras para simular materiales de oro; «glass.inc» contiene definiciones de materiales de cristal; «woods.in» tiene texturas para crear materiales con apariencia de madera; la serie «stones» es una colección de texturas para simular piedra, y «Skies.inc» es una pequeña librería de texturas para crear cielos (existen algunos ficheros más, pero estos son los más importantes). Aquí tenemos un sencillo ejemplo de uso de texturas de librería («imagen7_1.pov»)

```
#include "colors.inc"
#include "stones.inc"

camera {
        location <0, 15, -50>
        direction <0.0, 0.0, 1>
        up  <0.0, 1.0, 0.0>
        right <1.33,0.0, 0.0>
        look_at <0,0,0>
        }

light_source { <200, 300, -150> color rgb<1,1,1> }
light_source { <-600, 150, -250> color rgb<.5,.5,.5> }

sphere{<0,10,0>, 10 texture{T_Stone26} }

box{<15,0,-15>,<20,5,-10> texture{T_Stone17} }
box{<-20,0,-15>,<-15,5,-10> texture{T_Stone18} }

plane{y, 0 texture{T_Stone3} }
```

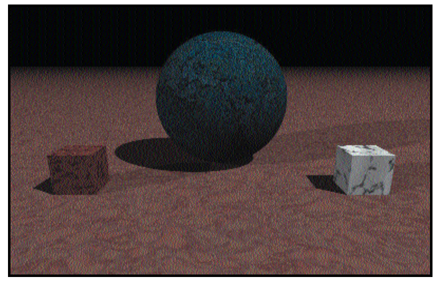
Las texturas utilizadas están definidas en los ficheros «stones1.inc» y «stones2.inc». (El fichero «stones» tiene un par de sentencias *#include* que cargan a «stones1» y «stones2»). Si echamos un vistazo a la declaración de la textura T_Stone26 aplicada a la esfera, veremos que comienza así:

```
#declare T_Stone26 =texture {
        pigment {
        .
        .
        .
```

Como puede verse el identificador T_Stone26 está declarado como de tipo *texture*. Esto significa que al pretender usar el elemento T_Stone26, tendremos que emplearlo como *texture*, tal como lo hemos hecho en el ejemplo anterior. Mencionamos esto porque en los ficheros *stone* no sólo hay declaraciones de texturas, sino también de pigmentos, de acabados, etc. Y hemos de recordar que un elemento declarado como un tipo dado no se puede utilizar como un tipo diferente. Esto es: si un identificador está declarado como *texture*, no podemos usarlo como pigmento y viceversa.
box{<15,0,-15>,<20,5,-10> pigment{T_Stone17} }
De ahí que la línea anterior nos daría un error, ya que T_Stone17 no es un pigmento sino una textura. Pero, ¿qué es una textura? Hace bastantes años probablemente la respuesta hubiera sido que una textura es un *bitmap* que se aplica sobre los objetos como si fuera una piel. Pero esto ya no es cierto. Ni siquiera lo es en el caso de los motores gráficos de los juegos 3D en tiempo real, en los que debe ahorrarse tanto tiempo de cálculo como sea posible. Actualmente una textura suele definirse como un «material» que, al aplicarse sobre los objetos, confiere a éstos una apariencia determinada. Un material incluye no sólo la especificación de un color base o de un *bitmap*, sino también muchas otras propiedades como el tratamiento de las normales (apariencia de *bumping*), propiedades para la reflexión, la refracción, resaltes de brillo, algoritmos procedurales, etc. Las texturas de POV permiten todo esto y algunas cosas más, de modo que es fácil comprender que podemos usar el lenguaje escénico de POV para crear texturas sumamente ricas y complejas.

Paso 19

Cómo aplicar las texturas de la librería



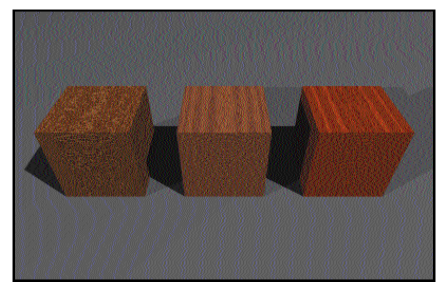
Para llevar a cabo esta tarea sólo necesitamos saber un par de cosas. Si nos fijamos en la imagen, podremos ver que es muy similar a la anterior, y lo es porque hemos aplicado las mismas texturas a los mismos objetos. El único cambio estriba en que hemos añadido transformaciones de escala a las texturas. Para comprender esto hay que tener en cuenta que todas las texturas de las librerías son procedurales al 100 %. ¿Y qué es una textura procedural? Pues un material cuya información de color se genera mediante fórmulas matemáticas en vez de mediante *bitmaps* o colores planos. (Realmente los algoritmos también pueden aplicarse a las normales y a otros apartados de la definición de la textura, como ya veremos más adelante).

POV dispone de un buen número de sentencias para invocar a diferentes algoritmos. Por ejemplo *checker* crea bloques rectangulares de color, *leopard* usa una trama que simula las manchas de un leopardo, *wood* crea anillos concéntricos que recuerdan las vetas de la madera, etc. Las fórmulas empleadas generan tramas cuya escala está pensada para dimensiones de una unidad, y por eso la escena generada por el ejemplo anterior queda así; porque las tramas resultan demasiado pequeñas para las dimensiones de los objetos. En cambio en la escena generada con el ejemplo que tenemos, las texturas han sido escaladas por 5 en todos los ejes y por ello se aprecia un mayor detalle. Si por ejemplo tenemos una escena en la que la cámara está a 200 unidades del suelo y estamos utilizando un sistema en el que 100 unidades equivalen a 1 metro, entonces, si aplicamos una textura de mármol al suelo (como T_Stone3, por ejemplo) deberemos escalarla un poco para que quede convincente. Para conseguir esto únicamente deberemos incluir una sentencia *scale* dentro de las llaves contenedoras de la sentencia *texture*, después del identificador de la textura. Así, en nuestro último ejemplo una de las cajas se define de esta forma:

box{<15,0,-15>,<20,5,-10> texture{T_Stone17 scale<5,5,5>}}

Paso 20

La utilización de las operaciones de transformación



Las operaciones de transformación tienen un efecto diferente dependiendo del sitio donde sean escritas. En la línea anterior la orden *scale* está incluida dentro de las llaves de la sentencia *texture* y por ello el escalado sólo se efectúa sobre la textura, que pasa a ser cinco veces más grande en relación con el objeto. En cambio, si hubiésemos escrito esto:

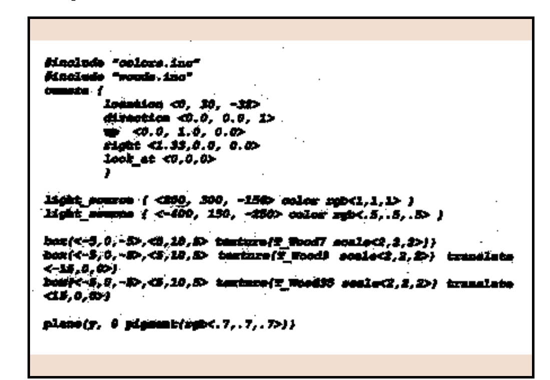
box{<15,0,-15>,<20,5,-10> texture{T_Stone17} scale<5,5,5>}

Lo que sucede en este caso sería que tanto la caja como la textura serían escaladas por 5, con lo que las proporciones relativas de la textura con respecto al objeto seguirían siendo las mismas que si no se hubiera efectuado escalado alguno. Por otra parte podemos emplear más de una transformación. Por ejemplo:

box{<-2.5,0,-2.5>,<2.5,5,2.5> texture{T_Stone17 scale<.5,.5,.5>} scale<2,2,2>}

Aquí hay una orden *scale* que sólo afecta a la textura. Esta orden hace que el tamaño de la textura se divida por dos. Pero luego hay una segunda orden que afecta tanto al objeto como a la textura, con lo que el resultado final es que el objeto pasa a ser dos veces más grande mientras que las proporciones de la textura quedan como si no se hubiera efectuado ningún escalado.

Por último hay que considerar otra cuestión. A veces hace falta también aplicar operaciones de rotación para que las texturas queden como deseamos. En la imagen podemos ver el resultado de renderizar el fichero de ejemplo «imagen7_3.pov» que incluimos a continuación:



```
#include "colors.inc"
#include "woods.inc"
camera {
        location <0, 30, -32>
        direction <0.0, 0.0, 1>
        up  <0.0, 1.0, 0.0>
        right <1.33,0.0, 0.0>
        look_at <0,0,0>
        }

light_source { <250, 300, -150> color rgb<1,1,1> }
light_source { <-400, 150, -250> color rgb<.5,.5,.5> }

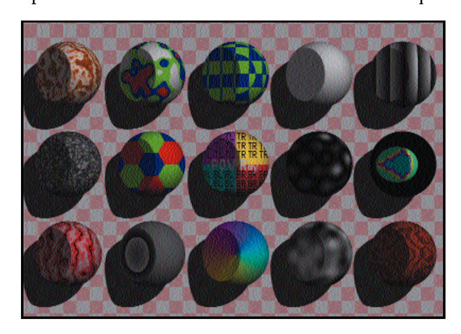
box{<-5,0,-5>,<5,10,5> texture{T_Wood7 scale<2,2,2>}}
box{<-5,0,-5>,<5,10,5> texture{T_Wood8 scale<2,2,2>} translate
<-15,0,0>}
box{<-5,0,-5>,<5,10,5> texture{T_Wood35 scale<2,2,2>} translate
<15,0,0>}

plane{y, 0 pigment{rgb<.7,.7,.7>}}
```

Paso 21

Conseguir una trama diferente

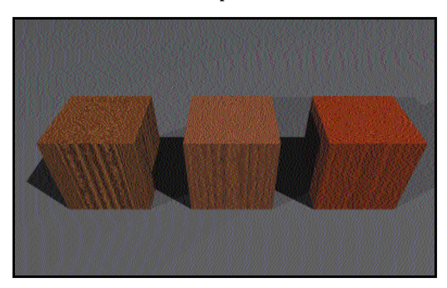
En este ejemplo estamos usando tres de las texturas de librería de POV. Estas texturas con apariencia de madera se hallan definidas en el fichero «woods.inc» (de ahí la sentencia *#include*). En su definición se emplea la sentencia *wood* que genera una trama de anillos concéntricos paralelos al eje Z, estando el anillo más interior en la posición Y=0, X=0. (Nota: para que los anillos no queden excesivamente perfectos se aplica una función de ruido). Sin embargo, el resultado anterior no nos satisface. Lo que queremos conseguir es que los anillos sean paralelos al eje. Esto se consigue fácilmente añadiendo una rotación de 90 grados a la aplicación de la textura. Tomemos nota de lo que



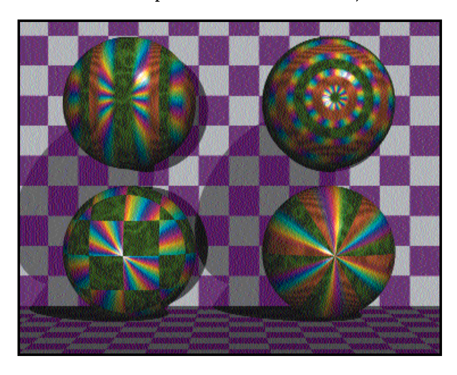
se hace para lograrlo, por ejemplo con la definición de la primera caja:

box{<-5,0,-5>,<5,10,5> texture{T_Wood7 scale<2,2,2> rotate x*90} }

Y un último detalle a tener en cuenta. Si os fijáis en los tacos de madera, parece como si los anillos



se extendieran a lo largo de los objetos. Y de hecho así es. Esto sucede porque, repetimos, POV construye las texturas procedurales mediante algoritmos. Esto quiere decir que estas texturas no funcionan como una capa de pintura que recubre a los objetos, sino más bien como propiedades tridimensionales que impregnan todo el volumen de los objetos. Esto implica que aunque un objeto tuviese una extensión infinita (lo que es cierto en el caso de *plane*), una textura procedural pintaría cualquier parte de él. (Nota: Al ser fórmulas que se aplican en el espacio 3D, las texturas procedurales impregnan el interior de los objetos. Algo que comprobaremos más adelante, cuando aprendamos a hacer operaciones «booleanas».)

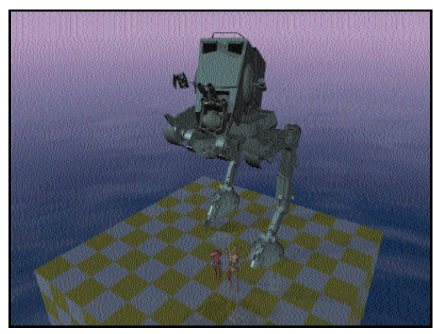


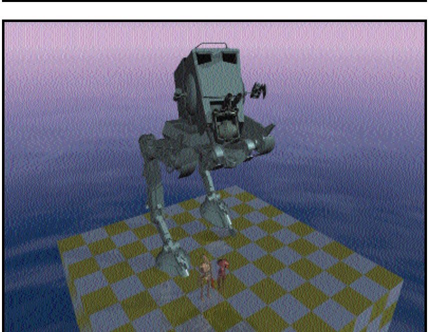
Crear y orientar una cámara

Paso 22

Elementos necesarios

Ya hemos dicho que cualquier escena generada con POV ha de constar de al menos una cámara, una fuente de luz y un objeto. Si falta alguno de estos elementos o si no lo situamos bien, al «renderizar» sólo obtendremos un fondo negro. Y también hemos explicado que las cámaras que se declaran en POV no son visibles. No tienen que serlo puesto que, para tomar fotos de una escena, lo único que POV precisa son indicaciones para su





motor de «render». Indicaciones tales como el punto espacial desde donde se va a tomar la instantánea, el punto al que se va a enfocar, la deformación del campo de visión, etc. Pero esta intangibilidad no impide que la cámara virtual de POV comparta muchas de las propiedades de las cámaras del mundo real. Empecemos estudiando un ejemplo de una típica declaración camera:

```
camera {
     location <600, 830, -850>
     up  <0.0, 1.0, 0.0>
     right <1.33,0.0, 0.0>
     direction <0.0, 0.0, 1>
     look_at <0,350,0>
     }
```

Esta declaración es la que hemos usado en el archivo de ejemplo, en el que podemos ver a tres conocidos personajes de Star Wars; el Walker, el droide de batalla y el droide de reparaciones. La escena muestra a nuestros personajes sobre un gran cubo en el que hemos aplicado una textura *checker* para apreciar mejor las diferencias de tamaño (cada cuadrado equivale a 100 unidades, lo que en las escenas de este libro equivale a un metro).

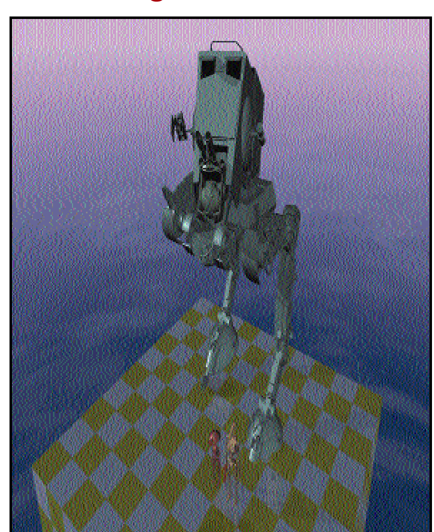
Pero continuemos, el vector que sigue a *location* especifica el punto espacial donde queremos situar la cámara mientras que el que sigue a *look_at* indica el punto al que deseamos enfocar. Las sentencias *up* y *right* se usan para determinar la orientación y el *aspect ratio* de la ventana o plano de visión. Podemos imaginarnos el plano de visión como un marco situado a poca distancia del punto de visión establecido por *location.* Al ordenarse el «render», un ojo imaginario mirará el mundo virtual creado por nosotros a través de dicho plano de visión, con lo que queda claro que la ventana de visión es el «marco» de la imagen que obtendremos. La sentencia *up* define la dirección vertical del plano de visión mientras que *right* especifica la dirección horizontal. Veamos qué pasa invirtiendo el valor de *right*:

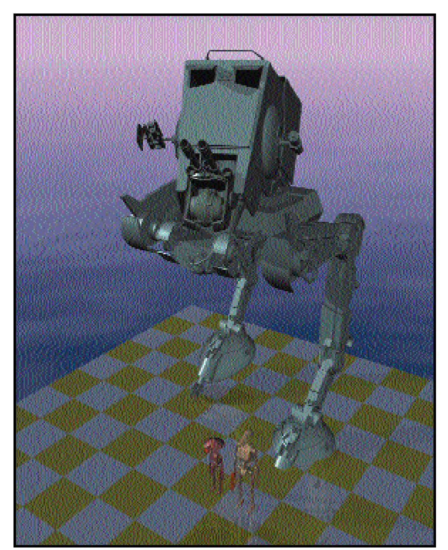
right <-1.33,0.0, 0.0>

Sólo con este mínimo cambio sucederá esto lo que aparece en la imagen. Por defecto *right* es positivo y esto es lo que hace que el sistema de coordenadas de POV sea un sistema de «mano izquierda».

Paso 23

Cambiar la resolución de la imagen





La imagen de ejemplo se generó a 800 x 600 *pixels* (ancho y alto). Si dividimos 800 x 600 obtendremos la relación 1.33, que es la indicada en los vectores *right* y *up*. Las proporciones de la escena son correctas porque la resolución escogida coincide con la relación establecida por *right* y *up*. Ahora supongamos que queremos generar una escena más alta que ancha, por ejemplo de 600 *pixels* de ancho por 800 de alto. Para ello pulsad sobre la opción *Edit Settings /Render* del menú *Render*, y en el recuadro *command line options*, escribid: +w600 +h800 +a

Estos comandos de línea indican al programa el ancho y alto deseados para la imagen y también activan el antialias. Pulsad *Render* y obtendréis esta imagen evidentemente errónea.

Para solucionar esto basta con dividir el ancho por el alto. Obtendremos la relación 0,75 que pondremos en lugar de la anterior (right<0.75,0,0> en vez de right<1.33,0,0>). Esta vez los resultados serán correctos. Ahora ya sabemos cómo mantener correcta la relación ancho-alto (*aspect ratio*) a cualquier resolución.

Paso 24

La sentencia *direction*



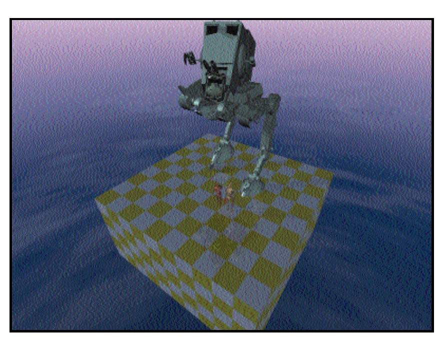
La sentencia *direction* sirve para especificar la dirección inicial en la que se apunta la cámara. La sentencia ***direction <0.0, 0.0, 1>*** significa que la cámara comienza apuntando en el sentido positivo del eje Z. La longitud del vector sirve además para especificar la distancia de la cámara a la ventana de visión (el marco de imagen). Esto permite controlar el tamaño del campo de visión para la escena. A mayor distancia al plano de visión, más pequeño será el campo enfocado y menor el efecto de perspectiva. Aquí tenemos el resultado de cambiar el vector *direction* (en la imagen de ejemplo) por ***direction<0, 0, 2.5>***.

Por otra parte, los vectores *right*, *up* y *direction* deben ser perpendiculares entre sí o se producirán deformaciones impredecibles. Salvo casos muy raros estos vectores se colocan siguiendo los ejes (poniendo un valor en un eje y dejando los demás a cero). Luego la cámara se reorienta en la dirección necesaria añadiendo una sentencia *look_at* o bien sentencias de traslación y rotación (lo más frecuente es usar *look_at*).

Paso 25

Otras sentencias para la cámara

Una de las más usadas es *angle*, que suele añadirse después de las sentencias ya explicadas. *Angle* es, simplemente, una forma más sencilla



de especificar el campo visual abarcado por la cámara. Esto se hace mediante el parámetro que acompaña a la sentencia, un valor en flotante que indica el número de grados que abarcara el eje horizontal del plano de imagen. (Nota: Cuando POV encuentra una sentencia *angle* reajusta el vector de *direction* consecuentemente). Bien, aquí tenemos el resultado de añadir *angle 86* como última sentencia en la declaración anterior de la cámara.

Paso 26

Sentencias que cambian el tipo de proyección

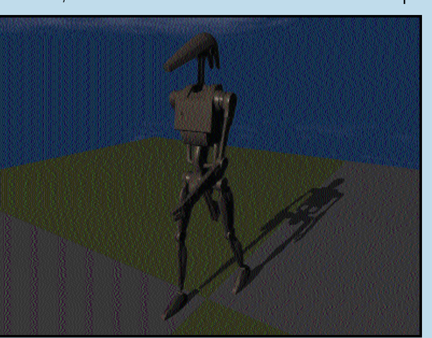
En general suele ser indiferente dónde coloquemos estas sentencias dentro del bloque de *camera,* pero hay excepciones. Orthographic, por ejemplo, precisa conocer los valores dados a *up*, *direction* y *right*, y por ello debe ser escrita al final de la declaración de la cámara. En otras sentencias de este tipo se necesita en cambio usar la sentencia *angle*. En la imagen vemos el resultado de añadir las sentencias *fisheye* y *angle 200*, a la declaración básica de la cámara.

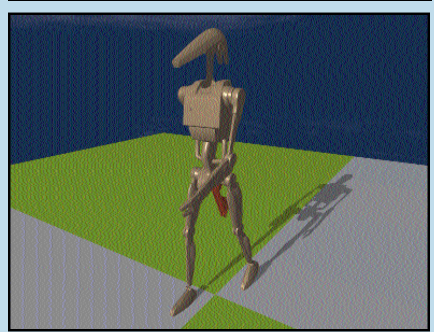
Fisheye activa el tipo de proyección esférica y en ella la sentencia *angle* determina el ángulo de visión. Un valor de 180 crea la típica imagen de «ojo de pez» pero podemos usar valores de *angle* de hasta 360 grados. Aquí tenemos otro ejemplo conseguido al añadir la palabra *orthographic* al final de *camera.*

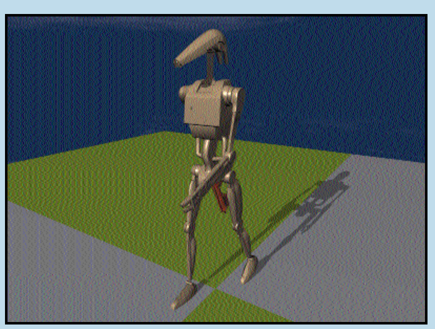
Otras sentencias para controlar el tipo de proyección son *ultra_wide_angle*, *omnimax*, *cylinder* (que debe ser seguida de un valor numérico entre 1 y

Cuestiones luminosas

Antes de empezar a explicar las diferentes clases de fuentes de que dispone POV, conviene hacer una comparación entre el funcionamiento de la luz en el mundo real y su simulación en POV. Así comprenderemos mejor los problemas de iluminación que deberemos afrontar en el mundo virtual de POV, donde la luz funciona de una manera bien distinta. Para comenzar hay que aclarar que cualquier motor gráfico 3D ha de realizar simplificaciones en el cálculo físico de la simulación del modelo real de luz. Ello se debe a que ningún ordenador podría calcular las trayectorias de los incontables fotones que constantemente se mueven a nuestro alrededor, rebotando sin parar en superficies y partículas de polvo (como bolas de billar), y que crean así la iluminación que percibimos en el mundo real. Por esta razón, en el mundo de POV no existen los fotones. Lo que se calcula son «rayos de luz» que, siguiendo trayectorias rectas, chocan contra las superficies un número dado de veces antes de desaparecer.







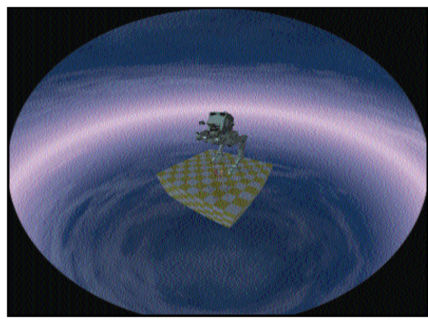
Sin embargo, antes de llegar a este punto POV ha de eliminar cálculos innecesarios, y la mejor forma de hacerlo es trabajar únicamente con aquellos rayos que, después de ser emitidos por las fuentes y de haber rebotado un numero X de veces con los objetos de la escena, acaban chocando con el plano de visión de la cámara. Sería natural suponer que POV empieza por seguir la trayectoria de los rayos desde las fuentes de luz, siguiendo sus rebotes en las superficies hasta que acaban en la cámara, pero esto no sucede así. El motivo reside en que la mayoría de los rayos emitidos por las fuentes no llegan a ser captados por la cámara y por ello no vale la pena perder tiempo calculándolos. En lugar de esto es la cámara la que lanza «rayos de visibilidad». Estos rayos cruzan el plano de la imagen y POV calcula sus trayectorias con todas las superficies definidas en la escena. Si por ejemplo uno de estos rayos no choca con ninguna superficie, entonces el *pixel* correspondiente en la imagen se dejará en negro o con el color de fondo especificado. En cambio, si choca contra una superficie se tomará nota de ello y se calculará posteriormente la cantidad de iluminación adecuada para dicho punto.

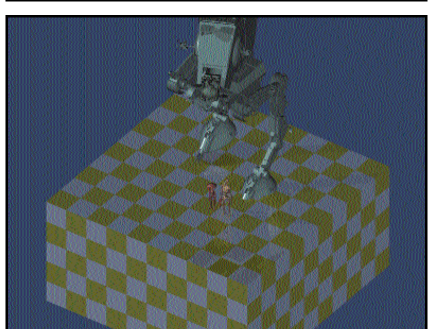
Una vez que el programa sabe qué puntos aparecerán en la imagen, se pasa a la siguiente fase en la que se envían «rayos de sombra» desde esos puntos a las fuentes de iluminación. Esto se hace para comprobar si no hay objetos interpuestos entre las fuentes de luz y los puntos visibles. Si los hay está claro que el punto no recibirá iluminación directa de las fuentes, sino solo «iluminación ambiental». (Es por esto por lo que el algoritmo de render de POV se llama «trazado de rayos» y más concretamente «trazado de rayos hacia atrás»).

Para el color de un punto iluminado POV tendrá en cuenta el color propio de su superficie, el color de las fuentes que lo iluminan, la orientación de la normal del punto, etc. Además POV calcula bastante bien las reflexiones y refracciones en los objetos emitiendo otros tipos de rayos.

¿Pero qué sucede con los puntos que solamente reciben iluminación ambiental? Pues que suponen el peor problema en el realismo del modelo de iluminación de POV. Como el algoritmo de trazado de rayos implementado no tiene ninguna manera de calcular la iluminación ambiental, solamente se puede hacer una cosa: dar una intensidad constante a la iluminación de todos los puntos que no reciben luz directa. Esto, naturalmente, no quedará muy bien, ya que las zonas correspondientes se verán planas, pero la alternativa es que dichas zonas queden totalmente en negro, lo cual no resultará aún peor (sobre todo si estamos trabajando en una escena bastante iluminada). Este problema aparece también en casi todos los algoritmos de iluminación existentes, exceptuando los de iluminación global y radiosidad. Ocurre que, simplemente, no es fácil simular de manera realista la iluminación ambiental del mundo real, ya que esta es la consecuencia de las incontables reflexiones de los rayos de luz entre las superficies.

Para simularla habría que considerar a todos los objetos de la escena como fuentes indirectas de luz (de la luz que les llega de las fuentes y de otros objetos), con lo que queda claro que habría que multiplicar los cálculos por un factor elevadísimo. Los algoritmos de radiosidad emplean simplificaciones para simular este efecto, pero aun así la radiosidad dispara los tiempos de cálculo. Lo cierto es que POV también implementa un motor de radiosidad, pero está desconectado por defecto. ¿Cómo solucionar este problema? Muchos infografistas suelen dar un valor muy bajo o de cero a la iluminación ambiental y solucionan sus problemas colocando fuentes de luz adicionales en la escena. A estas fuentes se les desconecta la posibilidad de que hagan arrojar sombras a los objetos y se les llama fuentes «ambientales» o de «relleno».





4), *panoramic* y *perspective*. Esta última es la utilizada por defecto (con lo cual no tenemos que incluirla en la declaración).
Aunque una cámara virtual nos permite más libertad de maniobra que las cámaras del mundo real, en la práctica es conveniente tener una cierta idea de cuáles son los trucos que emplean los fotógrafos profesionales o los maestros del cine. Incluso consultar un buen cómic puede darnos nuevas ideas sobre cómo situar la cámara o disponer la iluminación.

The Star Wars Modelling Alliance

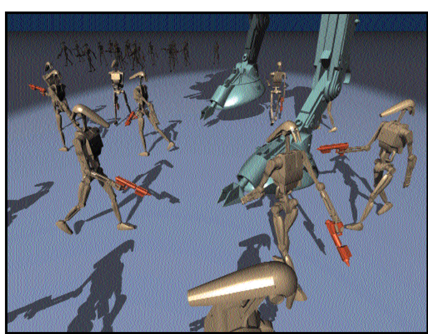
En estos ejemplos estamos empleando algunos modelos *free* tomados de la página *The Star Wars Modelling Alliance*. Como ya hemos dicho, en esta página puede encontrarse casi cualquier modelo 3D imaginable relacionado con la saga Star Wars. Casi todos estos modelos, enviados por los socios y visitantes, son de una gran calidad porque las reglas de la página ordenan que los nuevos sustituyan a los antiguos si son mejores. Por otra parte hay que aclarar que ninguno de estos modelos es directamente «renderizable» por POV, ya que todos están almacenados en el viejo formato de 3D Studio 4 (3Ds). Para emplear estos o cualquier otro modelo poligonal tendréis que seguir un proceso cuya complejidad dependerá de lo que pretendáis hacer con el modelo. Si sólo queréis incluirlo en la escena tal cual está, entonces bastará con usar una herramienta de conversión de formatos. Pero si pretendemos manipularlo desde POV (que es lo más deseable), habrá que sudar, un poco más. También existen otras paginas en las que podemos hallar modelos en el formato de POV, pero nos resultará más difícil encontrar modelos de una calidad similar.

Jugando con fuentes de luz

Paso 27

Cómo declarar los tipos de fuente de luz





En los ejemplos anteriores hemos aprendido cómo declarar el tipo de fuente de luz más sencilla posible: la fuente omnidireccional. Este tipo de fuente consiste en un punto del que parten rayos en todas direcciones y es muy utilizada, sobre todo por lo rápido y fácil que es crearla. Recordemos cuál era su sintaxis:

light_source { <vector de posición>,color_de_la_fuente }

Lo primero que hemos de tener en cuenta con las fuentes de luz es que habremos de situarlas de modo que iluminen las superficies que deseamos mostrar. A este respecto tomad buena nota de la posición de los objetos de la escena a la hora de crear las luces. Y también hay que procurar no excederse colocando un número excesivo de fuentes en la escena porque entonces probablemente la iluminación obtenida será excesiva y los objetos perderán volumen.
En primer lugar veamos cómo crear luces de relleno. Todos los tipos de fuentes de POV arrojan sombras por defecto y en el caso de las fuentes ambientales esto debe evitarse. Algo que lograremos añadiendo la palabra *shadowless* a la declaración de las fuentes. Veamos:

light_source { <-200, 150, -250> color rgb<1,1,1> }
light_source { <400, 300, -450> color rgb<0.5,0.5,0.5> shadowless}

En este ejemplo tenemos dos fuentes de luz. La primera es la fuente principal, de un color blanco intenso, y la otra es una luz de relleno, de color gris y que no arroja sombras. Ahora consideremos otra cuestión. En una escena cualquiera puede haber varias fuentes de relleno y tendremos que situarlas con cuidado, procurando que sus intensidades de iluminación no se sumen de manera excesiva. A este respecto es difícil establecer reglas. Cada escena requerirá estudiar la iluminación desde el principio, pero lo usual es dar diferentes intensidades con valores bajos a las luces de relleno.
En esta imagen tenemos en primer plano a un grupo de droides bastante despistados y a un gigantesco Walker. Y en segundo plano tenemos a otro grupo de droides. (Nótese la sombra arrojada por el Walker). La escena está iluminada con cuatro fuentes, tres de las cuales son de relleno. Todos los modelos resultan claramente visibles puesto que las fuentes están situadas a bastante distancia y en diferentes ángulos. Ahora veamos qué pasa sustituyendo la fuente principal por una de tipo *spotlight* (foco) a la que situaremos a corta distancia:
Como puede verse, parte de la escena esta iluminada por un foco de luz que cae cerca de las patas del Walker. Como resultado sólo los objetos situados dentro del foco resultan bien iluminados, quedando los demás (el grupo de robots en segundo plano) como en penumbra. Veamos la declaración:

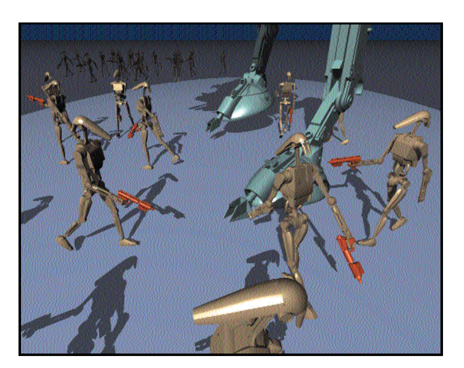
```
light_source{ <1882800, [illegible], -569100> color rgb<1,1,1>
        area_light<[illegible], 0, 0>, <0, 80000, 0>, 5, 5
    }
```

Como sucede con las luces omnidireccionales simples, el primer vector corresponde al punto donde se situará la fuente y después sigue el color de la misma. Luego identificamos a la fuente como una luz de tipo foco (*spotlight*) e indicamos la localización hacia donde queremos enfocarla. Por último los comandos *falloff* y *radius* controlan la amplitud y características del foco.

Paso 28

Cómo controlar el foco

En las fuentes *spotlight* la luz abandona el punto emisor dibujando un cono de rayos cuya amplitud determina *falloff*. Esta sentencia especifica el número de grados que hay entre la línea recta que parte del punto emisor (y que enfoca hacia *point_at*) y el cono de luz. A medida que incre-



mentamos el número de grados asignados a *falloff*, el cono del foco crece rápidamente. En cuanto a *radius*, funciona como *falloff*, pero debemos asignarle un número menor de grados ya que esta sentencia se usa para determinar la extensión de un cono que es interno al primero. Dentro de dicho cono la iluminación es siempre máxima pero comienza a decrecer al abandonarlo, quedando reducida a cero al sobrepasar el límite del cono externo indicado por *falloff*. Aún hay una sentencia más, *tightness*, que controla la forma en que decrece la luz. En el ejemplo no la hemos incluido así que POV aplica el valor por defecto para ella (que es de 10). Los valores para *tighness* deben estar entre 1 y 100.

¿Y qué sucede si damos a *radius* el mismo valor que a *falloff*? Lo podéis ver claramente en la imagen.

Paso 29

El problema de la nitidez de contornos



Ahora centrémonos en otro problema: quizá os preguntéis por qué tienen unos contornos tan nítidos las sombras arrojadas de todos los ejemplos que hemos visto hasta ahora. Este es otro problema típico del trazado de rayos y de muchos más algoritmos de render. Si activamos la radiosidad de POV el problema quizá se solucione pero a cambio tendremos que estar dispuestos a esperar mucho más tiempo para generar la imagen. Una posible solución es utilizar otro tipo de fuente llamada «área de luz». En la imagen tenemos el ejemplo. Esta escena es la misma que la del primer ejemplo. La única diferencia reside en esta declaración.

```
Light_source{ <1882, 2600, -2691> color rgb<1,1,1> spotlight
        point_at<-300,.0,200> falloff 10 radius 8
    }
```

Aquí hemos cambiado la fuente omnidireccional simple inicial por un área de luz. Un área de luz de POV consiste en una zona rectangular que se crea en las coordenadas indicadas por el vector de posición inicial. El tamaño de dicha zona se especifica con los dos vectores que han de seguir a la palabra *area_light*. Después hay que añadir dos enteros que especifican a POV el número de fuentes en cada lado del área. Esto, en la declaración del ejemplo, significa que estamos trabajando con un área que incluye 5 x 5 fuentes. De esta forma los contornos de las sombras se difuminarán ya que han de promediarse las sumas de intensidad de 25 fuentes de luz. Aquí hay que aclarar que esto solamente se aplica a las zonas de sombra; para el resto de las superficies POV trabaja como si tuviéramos una fuente omnidireccional corriente. (Y en las zonas de sombra las intensidades de la tabla de luces se controlan para que no se exceda la intensidad definida).

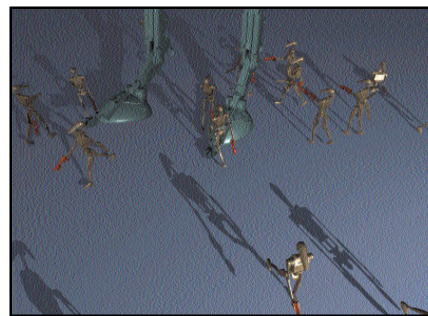
Los vectores deben ser perpendiculares entre sí y, si queremos que los resultados sean apropiados, el tamaño indicado en los ejes debe guardar una proporción adecuada con respecto a la distancia de la fuente a los objetos. Si las distancias expresadas en los ejes resultan demasiado pequeñas con respecto a la situación de la fuente, entonces no notaremos los cambios con las sombras que arrojaría una fuente omnidireccional. En cambio si las distancias son demasiado grandes notaremos un feo escalonamiento en las sombras. Si esto sucede podemos intentar aumentar el número de fuentes del área pero ello acarreará una ralentización en los tiempos de render. (El usar un número excesivo de fuentes de luz también dispara los tiempos de render.). Por último hay que señalar que cualquier tipo de fuente (omnidireccional, de foco, cilíndrica...) puede convertirse en un área de luz añadiendo la sentencia y los parámetros ya vistos.

Paso 30

La atenuación de la luz con la distancia

Esta es otra característica importante que debemos tener en cuenta en la iluminación de nuestras escenas. Este efecto es fácil de comprobar en POV. Cread un objeto *plane* y situad una fuente a poca altura sobre ella. Comprobaréis que las zonas más oscuras corresponden a los puntos más lejanos que pueden verse. Esto no tiene nada que ver con la posibilidad de que la luz pierda «fuerza» sino más bien con el hecho de que el ángulo formado por la posición de la fuente y la de un punto del





plano va creciendo con la distancia. Un punto cualquiera de una superficie recibirá la máxima iluminación de una fuente que esté vertical sobre él. A distancias mayores el ángulo crece hasta que ya no hay ninguna iluminación.

Naturalmente también puede ocurrir que la iluminación se debilite por razones de atmósfera (en un ambiente muy cargado de humo o de nubes), y también puede ocurrir que nos interese que la luz emitida por una fuente se debilite rápidamente a fin de conseguir algún efecto tétrico o claustrofóbico. Pues bien, POV implementa un truco para permitirnos debilitar la luz. Se trata de las sentencias *fade_distance* y *fade_power*. En la primera imagen se está utilizando una fuente principal omnidireccional situada a muy poca altura del suelo, en la posición <1228, 639, -691> (recordad que en estos ejemplos 100 unidades = un metro). Como puede verse, la iluminación va debilitándose rápidamente en las zonas periféricas de la escena, a medida que crece el ángulo de la luz. En la segunda imagen vemos la misma escena añadiendo el truco de atenuación para la fuente. Aquí la declaración de la fuente principal ha quedado así:

Light_source{<1228, 639, -691> color rgb<1,1,1> fade_distance 1300 fade_power 2 }

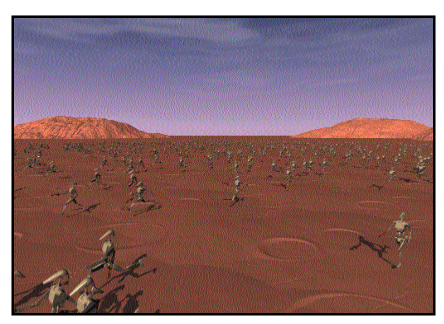
Fade_distance especifica la distancia a partir de la cual la luz empieza a debilitarse mientras que *fade_power* se emplea para indicar a POV que use una u otra fórmula para generar dicho debilitamiento. Un valor de 1 genera un debilitamiento lineal mientras que un valor de 2 produce otro cuadrático. (Al menos eso explica la documentación de POV pero a la mayoría de nosotros nos bastará con saber que el valor 2 genera una caída mucho mas rápida de la iluminación).

Todavía quedan muchas cosas por explicar sobre este tema; interacción de la luz con la atmósfera,

asignación de un valor ambiental de luz para cada objeto, etc. Pero lo que ya sabemos es más que suficiente para que realicéis experimentos propios.

Paso 31

Cómo sacar jugo al lenguaje: la sentencia #Declare



En los apartados anteriores hemos ilustrado los ejemplos sobre manejo de cámaras y fuentes con escenas en las que podían verse algunos droides en diferentes posturas. Para estas escenas se ha empleado el Bdroide de Nicholas Pittom, quien diseñó a su criaturilla desde Max R3, en la postura de firmes, y lo publicó en la pagina de la *Star Wars Modelling Alliance* en formato 3D. Para utilizarlo, nosotros comenzamos usando la versión *free* de la herramienta de conversión 3dWin y luego escribimos, ya en POV, una serie de macros para crear diferentes posturas para el modelo: andar, correr, huir, rendirse...

Conseguir pues una escena con un grupo de Bdroids haciendo algo es tan simple como llamar a la macro de la postura deseada e indicarle las coordenadas y orientación deseadas para el modelo. Estas macros de posturas a su vez efectúan llamadas a una función interna del lenguaje escénico de POV para conseguir un cierto grado de aleatoriedad, con lo que podemos obtener un número infinito de variaciones de posturas para el modelo, todo ello con muy poco esfuerzo.

Hemos escogido este ejemplo simplemente porque al autor de estas líneas le gusta crear escenas con grupos de personajes, pero podíamos haber utilizado muchos otros ejemplos para demostrar las capacidades de POV; generación de ciudades, campos de meteoritos, generación de un bosque, etc.

Por supuesto, también podríamos habernos centrado en las capacidades del lenguaje de POV para modelar objetos. Pero consideramos que el punto fuerte de POV no está en el modelado de objetos, sino en la posibilidad de manipular objetos usando pequeños programas para representar escenas y animaciones. Usando POV podemos incluso llegar a escribir comportamientos para modelos 3D, tal como hacen los programadores de juegos. Y, por supuesto, también podríamos escribir macros pensadas para generar animaciones en vez de escenas. Todo dependerá de nosotros mismos. Ahora bien, para llegar a un punto en el que verdaderamente seamos capaces de sacar a POV todo el jugo posible, tendremos que aprender a usar algunas características de POV que a primera vista pueden aparentar no tener relación con la creación de escenas y animaciones: variables, bloques, macros, sentencias de control y de bucles, etc.

Empecemos con los identificadores. Un identificador de POV es un nombre que referencia a un elemento. De esta manera, al escribir el identificador estaremos empleando el elemento que contiene. Dicho elemento puede ser un valor numérico en formato entero o en flotante, un vector, una textura, un pigmento, un objeto o una unión de ellos, una cámara o una fuente de luz, etc. En realidad podemos asignar a un identificador cualquier tipo de elemento soportado por POV. Esta posibilidad es sumamente útil porque podremos asignar a un identificador la declaración de un elemento muy complejo y, más tarde, referenciarlo tantas veces como queramos sólo con escribir el identificador.

Supongamos el caso de un modelo muy complejo importado o construido desde POV. Si pretendemos usar el modelo una sola vez bastará con escribir las sentencias del objeto, pero si pretendemos usarlo muchas veces tendremos que empezar por asignarlo a un identificador de esta forma:

#declare nave_espacial =union{ ... }

Naturalmente en lugar de los puntos suspensivos habríamos de escribir las sentencias que crean la nave espacial. Más tarde podríamos crear en la escena tres naves espaciales de este modelo, escribiendo:

```
object{ nave_espacial}
object{ nave_espacial translate<1000,200,3000>}
object{ nave_espacial scale<2,2,2> translate<100,-500,-2000>}
```

Con esto nos ahorraremos el volver a escribir todas las sentencias de construcción de la nave en las diferentes posiciones y orientaciones deseadas (lo cual sería una estupidez). Como *nave_espacial* es un identificador que referencia a un elemento de tipo objeto, tendremos que escribir el identificador dentro de una sentencia *object.* La primera línea pondrá en la escena el modelo *nave_espacial* en las mismas coordenadas, orientación y escala con las que fue creado; la segunda hará lo mismo pero trasladándolo a las coordenadas especificadas, y la tercera hará algo similar pero escalando previamente el modelo. Hay que tener presente que cuando usamos *#declare* para definir un objeto sólo estamos haciendo eso: una definición. El objeto sólo aparecerá en escena cuando se invoque al identificador dentro de una sentencia *object*.

Los nombres que usemos como identificadores no deben tener más de 40 caracteres, deben empezar con una letra, pueden incluir números y no deben tener espacios internos (también puede usarse el carácter «_»). POV distingue entre mayúsculas y minúsculas, de modo que si declaramos el identificador miCaja y luego escribimos micaja, obtendremos un error o estaremos creando un identificador nuevo (este es un error bastante típico).

Por último hay que recordar que el lenguaje de POV emplea una serie de nombres como *object*, *box*, *texture*, etc., que son sentencias y que no debemos emplear para crear identificadores propios. Otro detalle a tener en cuenta, como hemos visto, es que al crear un identificador estaremos indicando también el tipo de elemento que es. Por ejemplo:

```
#declare nave_espacial = union{... lista de sentencias ...}
#declare textura_Bdroid = texture{... lista de sentencias ...}
#declare mi_caja = box{<0,0,0>, <1,1,1> pigment{rgb<1,0,0>}
#declare mi_vector=<100,2000,100>;
```

Y para usar correctamente estos elementos podríamos escribir...

```
object{ nave espacial }
object{ un_modelo_cualquiera  texture{ textura_Bdroid} }
object{ mi_caja }
camera {
   location mi_vector
      ...
      ...
      ...
      }
```

Como *nave_espacial* y *mi_caja* son objetos, deben ser referenciados dentro de sentencias object, el identificador *textura_Bdroid* esta declarado como una textura y por tanto debe ser usado dentro de una sentencia *texture*, y *mi_vector* es una variable de tipo vector y por tanto puede ser utilizado en cualquier parte donde sea correcto escribir un vector.

Si no hacemos caso de esta regla e intentamos usar un identificador donde no corresponda, entonces POV nos dará un mensaje de error en la persiana *messages* y se negará a «renderizar» la escena. La sentencia *#declare* se usa para crear identificadores de diferentes tipos. La verdad es que también podemos usar la sentencia *#local* para ello. *#local* funciona de manera similar pero olvida el identificador creado cuando el compilador de POV deja de procesar el bloque donde se definió el identificador, algo que no sucede con *#declare*.

Esto es así porque los identificadores creados con *#declare* son globales mientras que los creados con *#local* son locales al bloque donde fueron creados.

Este detalle es muy útil en programas largos y complejos de lenguajes como C++, pero en POV la distinción entre variables globales y locales es bastante más engorrosa y por ello nosotros vamos a

emplear únicamente *#declare*. Tan sólo tendréis que recordar que un identificador global conservará el valor o la definición asignada mientras no le apliquemos un cambio.

Paso 32

La importancia de los contendedores

Los elementos complejos tales como objetos, cámaras, fuentes de luz, texturas, etc., pueden precisar de muchas sentencias para su definición. Algunas de estas sentencias son específicas para determinados elementos (como ocurre con *area_light* que sólo puede emplearse dentro de la declaración de una fuente), mientras que otras pueden ser empleadas con todos los elementos del lenguaje (es el caso de las operaciones de transformación espacial). Además puede ser necesario incluir una declaración compleja de un elemento dentro de otro (por ejemplo en el caso de una textura que queramos aplicar a un objeto).

Por esta razón POV emplea un sistema de «bloques» o «contenedores» para evitar que la creación de escenas acabe convirtiéndose en un lío monumental. Así pues, cada elemento complejo de una escena de POV empleará en su declaración un bloque cuyo ámbito se determinará con llaves y que servirá para contener a todas las sentencias específicas que necesite el elemento.

En el lenguaje de POV existen muchas sentencias que sólo pueden emplearse dentro de bloques, ya que de lo contrario su uso no tendría sentido y además provocaría un error al intentar «renderizar». Así, por ejemplo, una operación de transformación debe aplicarse a un elemento y lo mismo sucede con una sentencia *texture* (que debe aplicarse a un objeto) o con la sentencia *orthographic*, que únicamente puede escribirse dentro de las llaves de una sentencia *camera*.

Además las llaves son una ayuda visual muy importante que nos hace saber inmediatamente a qué elementos afectan tales operaciones y el orden en que éstas se efectuarán. En este sentido conviene tener presente nuestra regla numero 1.

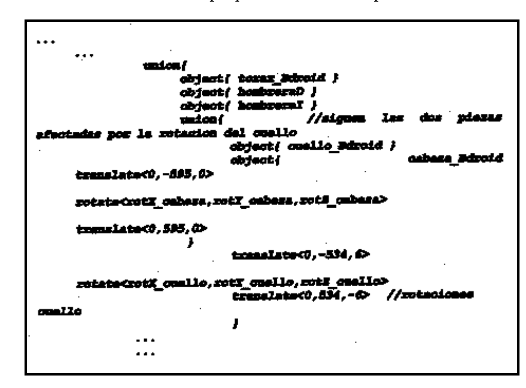
Paso 33

Las operaciones con bloques

Las transformaciones espaciales, las texturas y otras sentencias que modifican elementos afectarán siempre a todos los elementos del bloque en el que estén inscritas.

Para ayudarnos a tener claro a qué bloque pertenece cada cosa conviene usar tabulaciones al escribir nuestras escenas, sobre todo si existen muchos bloques anidados (aunque a POV esto no le importará en absoluto a la hora de «renderizar»). Veamos un ejemplo:

Estas líneas, con pequeños cambios para hacerlas



```
...
    ...          union{
                     object{ torax_Bdroid }
                     object{ hombreraD }
                     object{ hombreraI }
                     union{              //siguen las dos piezas
afectadas por la rotacion del cuello
                            object{ cuello_Bdroid }
                            object{                     cabeza_Bdroid
    translate<0,-595,0>

    rotate<rotX_cabeza,rotY_cabeza,rotZ_cabeza>

    translate<0,595,0>
                  }
                            translate<0,-534,6>

    rotate<rotX_cuello,rotY_cuello,rotZ_cuello>
                            translate<0,534,-6>  //rotaciones
cuello
                            }
            ...
            ...
```

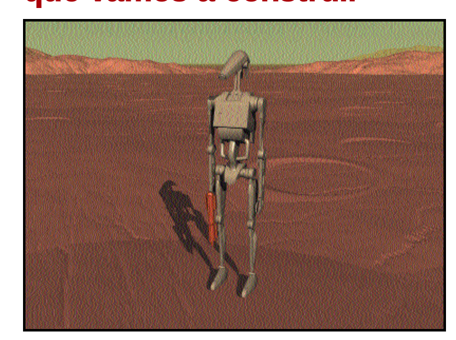
mas útiles en esta explicación, son parte de la declaración que crea modelos Bdroid en nuestras escenas de ejemplo (bueno, realmente no son parte de la declaración de un objeto sino de la declaración de una macro, pero ahora no vamos a entrar en estos detalles). Fijaos en cómo las tabulaciones del código nos ayudan a visualizar qué objetos pertenecen a qué uniones y sobre qué objetos se aplican las operaciones. Sólo con echar un vistazo sabremos que los objetos *cuello_Bdroid* y *cabeza_Bdroid* son dos elementos de la segunda unión del ejemplo, ya que se aprecia claramente que están escritos dentro de las llaves contenedoras de dicha unión. Naturalmente si este trozo de código estuviera escrito sin tabulaciones, POV lo compilaría igual de bien pero nosotros tardaríamos más en visualizar su funcionamiento.

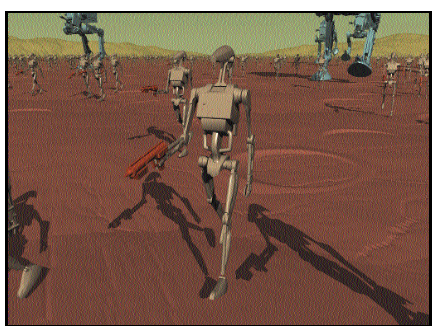
Pero empecemos a explicar cómo funciona esto. Las transformaciones que siguen al nombre de objeto *cabeza_Bdroid* están escritas dentro de las llaves que determinan el alcance del bloque contenedor de este objeto, y por tanto, sólo se aplican sobre él, sin afectar a los demás objetos. (En el siguiente apartado explicaremos por qué las sentencias *rotate* de este ejemplo no tienen números en sus parámetros). En cambio fijaos en las tres últimas operaciones de transformación del ejemplo. Están contenidas dentro de las llaves del bloque de la segunda unión, lo que significa que estas transformaciones se aplicarán sólo sobre los dos componentes de la unión (la cabeza y el cuello). Llegados a este punto podemos redefinir de esta forma el propósito de las sentencias *object* y *union*: una sentencia *object* sirve para definir un contenedor para un objeto y una sentencia *union* sirve para crear un contenedor para más de un objeto.

Así, dependiendo de si pretendemos aplicar transformaciones para un objeto o para un grupo de ellos, emplearemos *object* o *union.* (Y fijaos que, aunque un identificador esté declarado como *union*, usaremos *object* para referenciarlo).

Paso 34

Determinar la jerarquía que vamos a construir





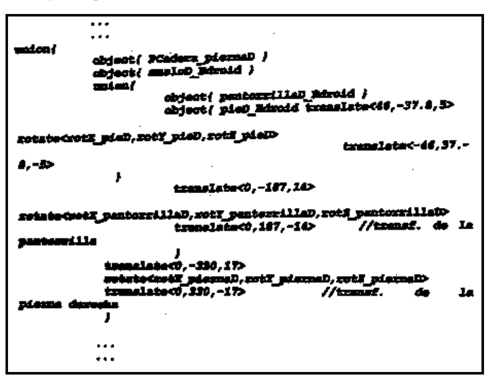
Como indica el ejemplo podemos crear estructuras de objetos muy complejas, con objetos que formen parte de uniones que a su vez formen parte de otras uniones, etc. En este tipo de estructuras (llamadas anidadas y que recuerdan a las capas de una cebolla), el nivel de profundidad debemos ponerlo en cada elemento. En primer lugar es necesario explicar qué es una jerarquía de objetos. Se trata de un conjunto de estos entre los que se establece una relación de vínculos jerárquicos. Y el propósito de las jerarquías es servir como ayuda en la creación de animaciones de modelos complejos, o al menos servir como apoyo en los cambios de postura de dichos modelos (en escenas estáticas).

En Max y en otros programas las jerarquías suelen ser denominadas cadenas cinemáticas, y entender su funcionamiento es fundamental para crear animaciones medianamente complejas. Básicamente existen dos tipos de cinemáticas, la directa y la inversa. La primera es muy fácil de crear con POV y de hecho nosotros hemos definido cadenas de cinemática directa para los modelos Walker, Bdroid y Pitdroid, a fin de poder crear fácilmente posturas para ellos. En cambio, crear cadenas de cinemática inversa en POV sería mucho mas difícil y no vamos a hablar de ello aquí. De modo que cuando hablemos de una «jerarquía de objetos» (o de jerarquía a secas) nos estaremos refiriendo a una cadena de cinemática directa.

En una jerarquía tendremos siempre un objeto raíz del que dependen todos los demás. Esto quiere decir que cuando apliquemos transformaciones

espaciales al objeto raíz todos los demás, a los que podemos llamar sus hijos o descendientes, también sufrirán esas transformaciones. Además, bajando al siguiente nivel de la jerarquía, puede ocurrir que los objetos de dicho nivel sean a su vez «padres» de otros objetos y así sucesivamente. Y en cada caso las transformaciones espaciales de los padres se aplicarán también sobre los hijos. En cambio las transformaciones propias de los hijos no se aplicarán sobre los padres.

Estudiemos ahora otra parte del código que define la jerarquía del Bdroide:



```
        ...
        ...
union{
        object{ PCadera_piernaD }
        object{ musloD_Bdroid }
        union{
                object{ pantorrillaD_Bdroid }
                object{ pieD_Bdroid translate<46,-37.8,5>
rotate<rotX_pieD,rotY_pieD,rotZ_pieD>
                                        translate<-46,37.8,-5>
          }
                translate<0,-187,14>
rotate<rotX_pantorrillaD,rotY_pantorrillaD,rotZ_pantorrillaD>
                translate<0,187,-14>      //transf. de la pantorrilla
                }
          translate<0,-330,17>
          rotate<rotX_piernaD,rotY_piernaD,rotZ_piernaD>
          translate<0,330,-17>           //transf. de la pierna derecha
          }

         ...
         ...
```

Este trozo define la jerarquía de los objetos de la pierna derecha del robot. Ahora que ya tenemos una idea de cómo funcionan las cinemáticas directas podremos entender por qué este ejemplo está escrito de esa manera. Únicamente necesitamos recordar la regla numero uno de las operaciones con los bloques contenedores. Como queremos que las rotaciones de la pierna afecten a todos los objetos que la componen, está claro que hemos de escribir primero una unión que incluya a todos estos objetos y escribir las transformaciones de la pierna antes del cierre de la unión. En el siguiente paso podemos escribir una sentencia *object* para incluir el muslo como elemento de la unión. Después nos hará falta una unión que englobe a los objetos de la espinilla y el pie, y allí escribiremos (antes de cerrar la unión) las transformaciones efectuadas desde la rodilla.

Por último, las transformaciones propias del pie irán dentro de su bloque contenedor y sólo le afectarán a él. Como regla básica recordad que el objeto raíz de la jerarquía ha de ser la unión más externa y que cuanto más descendamos en la jerarquía, más interno será el bloque a escribir. ¿Cómo reescribir este ejemplo si tuviéramos que añadir dedos a los pies del modelo? Pues está claro: cambiaríamos la sentencia *object* que contiene a *pieD_Bdroid* por una unión y meteríamos dentro cinco sentencias *object*, una para cada dedo. En cuanto a las transformaciones del pie, las pondríamos al final de la unión. (Y también, en el caso de que quisiéramos llegar a ese nivel de detalle, podríamos escribir transformaciones para cada dedo dentro de sus bloques respectivos.)

Por otro lado, a la hora de escribir las rotaciones de los objetos tendremos que tener en cuenta, para no confundirnos, la regla número dos de las operaciones con bloques.

Paso 35

Regla número dos de las operaciones con bloques

En las estructuras anidadas de objetos, el orden en que se procesarán las operaciones de transformación funcionará como en las expresiones matemáticas normales. Esto es; primero se efectuarán las operaciones inscritas dentro de los paréntesis más internos de la expresión. Luego se continuará con la siguiente operación más externa y así sucesivamente.

Esto simplifica mucho lo que tenemos que hacer a la hora de asignar valores de rotación a los objetos. Simplemente tenemos que asignar estos valores pensando en la orientación inicial de cada objeto dentro de la postura básica en que está almacenado el modelo. En nuestro caso, después de ciertas transformaciones básicas iniciales para alinear a los modelos, éstos están en el suelo, en posición de firmes, centrados en <0,0,0> y mirando en la dirección –Z. Supongamos que queremos hacer girar el pie elevando la punta hacia arriba. Para ello bastará con ordenar una rotación en X.

Ahora supongamos que también queremos elevar lateralmente la pierna 90 grados efectuando una rotación en Z. En este caso el orden en que POV efectúa las operaciones demuestra ser crucial. Si se efectuasen al revés de como especifica la regla 2, entonces tendríamos que calcular las rotaciones del pie pensando en la posición final de este, después de que hubiera sido modificado por las rotaciones de la pierna. Esto seria un lío y aún podría ser peor si consideramos que podríamos tener que calcular casos más complejos. Pero afortunadamente el orden de las operaciones es el ya indicado.

En cuanto a las texturas utilizadas en estas estructuras de datos, funcionan como vamos a ver en el siguiente ejemplo. Supongamos que tenemos el código siguiente:

```
...
    ...
#declare tanque=union{
                object{cuerpo_principal}
                                object{torreta}
                object{cadenas texture{...}}
                }

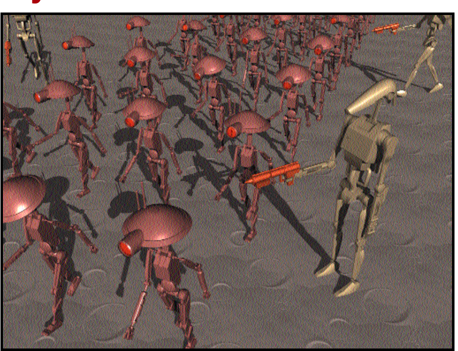
#declare textura_tanque1=texture{...}
#declare textura_tanque2=texture{...}

object{tanque texture{ textura_tanque1}  translate<100,0,300>}
object{tanque texture{ textura_tanque2}  translate<100,0,300>}
    ...
    ...
```

Fijaos que en la declaración del tanque sólo hay una textura aplicada en el objeto cadenas. Los demás objetos del modelo no tienen ninguna. Esto puede parecer un error pero por el contrario es una característica sumamente útil. Veamos por qué: más adelante, en el ejemplo se crean dos tanques con dos sentencias *object* y aplicamos una textura distinta para cada uno. En ambos casos la textura sólo se aplicará a los objetos *cuerpo_principal* y *torreta*. En cambio el objeto cadenas, al haber sido definido con una textura, la conservará. Es conveniente recordar este detalle si queremos usar un mismo modelo con diferentes texturas.

Paso 36

Variables, expresiones y comentarios



Hay que tener presente que el lenguaje escénico de POV es precisamente eso, un lenguaje, aunque sirva para generar escenas y no ejecutables. Y por esa razón dispone de muchos elementos típicos de los verdaderos lenguajes de programación: comentarios, variables, funciones de librería, sentencias de control y de creación de bucles, etc. Empecemos por los comentarios, que son lo que su propio nombre indica.

En POV podemos incluir un comentario de línea precediéndolo de dos barras de división juntas. Esto hará que POV ignore todo lo que siga a las barras durante la compilación del fuente. En caso de que necesitemos incluir un comentario más largo, de varias líneas, lo encerraremos con los símbolos /* y */. Por supuesto el incluir comentarios tiene como único propósito el ayudarnos a entender o recordar detalles del código. A POV no le sirven para nada. Otra utilidad de los comentarios es la de ayudarnos a desactivar temporalmente la compilación de trozos de código. Si hacemos esto en la última línea del ejemplo anterior:

//object{tanque texture{ textura_tanque2} translate<100,0,300>}

Podremos desactivar la aparición de este modelo en la escena sin necesidad de eliminar la línea. Y más tarde, si así lo deseamos, podremos activar de nuevo su aparición eliminando las dos barras que han convertido la línea en un comentario.

Ahora pasemos a las variables. En POV una variable es un identificador al que asignamos un valor que puede cambiar posteriormente como

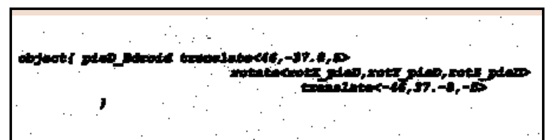
resultado de la evaluación de ciertas operaciones. Normalmente al hablar de variable nos estaremos refiriendo a valores enteros o flotantes. Aquí tenemos algunos ejemplos:

```
#declare a=20;          //la variable a = 20
#declare a=a*10;        //ahora a=200
#declare b=a/2;         //b =100;
sphere{<10,0,a>,b pigment{rgb<1,0,0>}}
```

La última sentencia crea una esfera roja de 100 unidades de radio en las coordenadas <10,0,200>. Las variables suelen ser utilizadas en el cálculo de operaciones, como parámetros en declaraciones de objetos y macros, como contadores, etc. Y podemos escribir expresiones tan complejas como queramos en cualquier parte del código donde se necesite un valor entero o flotante. Por ejemplo, estas líneas son validas...

#declare a=512;
#declare b=100;
#declare b1=23.45
*#declare c=(25+(a*b))+int(b1);*

Veamos un caso práctico. Este trozo de código es parte de la declaración para crear un modelo Bdroid en la escena:



```
object{ pieD_Bdroid translate<46,-37.8,8>
                    rotate<rotX_pieD,rotY_pieD,rotZ_pieD>
                          translate<-46,37.-8,-8>
       }
```

La utilidad de las variables en este caso es manifiesta. En estas líneas podemos ver las variables *rotX_pieD*, *rotY_pieD* y *rotZ_pieD*, usadas para indicar el número de grados de rotación deseados para el pie derecho del Bdroide. Pero hay tres variables más por cada pieza del modelo capaz de rotar, claro está. Y cada vez que deseemos crear una postura diferente únicamente debemos llamar al bloque de código que crea al Bdroide pasándole los valores apropiados para las variables de rotación. De esta manera, un pequeño bloque de código nos servirá para crear cualquier postura imaginable.

Además, el uso de variables es indispensable para el uso de sentencias de control y de bucles. Y también lo es para crear animaciones.

Conviene fijarse en que todas las sentencias *#declare* que trabajan con variables necesitan un «;» al final de la línea, como ocurre en los programas de C. Si nos olvidamos de incluirlo, pueden darse fallos en las llamadas a macros.

Paso 37

Funciones internas

Por otro lado POV incluye lo que se conoce como funciones internas para ayudarnos a realizar cálculos de valores numéricos y con vecto-



res. Aquí tenemos algunos ejemplos en los que «parámetro» representa a una constante, una variable o una expresión compleja.

-*abs*(parámetro): esta función retorna el valor absoluto del parámetro suministrado como entrada.

-*ceil*(parámetro): devuelve el entero más pequeño mayor que el parámetro de entrada.

-cos(parámetro): retorna el coseno de la variable en radianes. Tanto el parámetro como el valor devuelto se darán en radianes.

-*degrees*(parámetro): devuelve en grados el valor del parámetro (dado en radianes).

-*floor*(parámetro): retorna el mayor entero menor que el parámetro.

-*sin*(parámetro): devuelve el seno.

Las funciones internas pueden usarse en cualquier parte de una expresión. Más arriba hemos visto este ejemplo donde se usa la función *int*:

*#declare c=(25+(a*b))+int(b1);*

Existen bastantes más funciones internas y podéis echarles un vistazo consultando el apartado *float functions* de la ayuda en línea de POV. De todos modos no podemos concluir esta reseña sin mencionar a dos de las funciones más usadas en nuestras escenas: *seed* y *rand*. POV tiene un generador interno de números «pseudoaleatorios», así llamados porque se generan mediante una fórmula. Antes de usar el generador debemos definir un valor de semilla para el mismo usando *seed*. Después podremos obtener números aleatorios escribiendo llamadas a *rand*. Veamos algunos ejemplos...

#declare R=seed(524);
*#declare val=20+(rand(R)*40);*

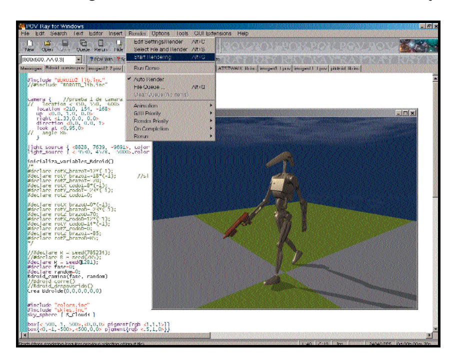
Para que esto funcione, primero asignamos al generador el valor de semilla 524. (Otro valor cualquiera hará que *rand* genere una secuencia diferente de números). En cuanto a la variable R la usaremos como parámetro para *rand*, indicándole así a POV que deseamos generar el número usando la semilla del canal de R. ¿Esto indica que puede ser interesante emplear varias secuencias de generación distintas para diferentes cometidos y que, para permitírnoslo, POV permite establecer «canales» identificándolos mediante las variables declaradas para *seed*.? Recordemos que los números devueltos por *rand* no son realmente aleatorios, aunque lo parezcan.

En realidad son secuencias de valores obtenidos como respuesta a la llamada de una fórmula que usa la semilla dada como parámetro. Esto significa que si volvemos a escribir la llamada a *seed* con la misma semilla volveremos a obtener la misma secuencia de números en las sucesivas llamadas a *rand*, lo que puede ser útil en muchas situaciones. Nosotros por ejemplo usamos *rand* para añadir variaciones aleatorias en las posturas de los modelos. Si variamos la semilla dada en *seed* como entrada obtendremos posturas diferentes; pero, si la mantenemos, obtendremos siempre un mismo resultado (a menos que variemos el número de llamadas a *rand* en la escena). En cuanto a los canales, podemos usar una semilla, por ejemplo, para las posturas y otra para variar la colocación de los modelos en el escenario. De esta forma, si nos gusta la distribución de los modelos en la escena, esta no se perderá si cambiamos las posturas al alterar la semilla dedicada a este cometido.

Rand devuelve siempre un valor flotante entre 0 y 1. Si deseamos obtener otros valores tendremos que emplear trucos como el de la línea del ejemplo anterior, donde obtendremos números situados entre 20 y 60.

POV 3.1, MegaPOV y la próxima versión oficial de POV

POV es obra del Povteam, un grupo de programadores y artistas empeñados en el desarrollo y mantenimiento de un programa al que muchos consideran el mejor trazador de rayos freeware del planeta. Desde el principio, hace ya bastantes años, el grupo decidió que el programa no costaría un céntimo y que las fuentes del mismo estarían al alcance de todos. Y esta última decisión ha tenido consecuencias trascendentales para el desarrollo de POV, ya que con el tiempo empezaron a aparecer en la Red versiones particulares de POV, algunas de las cuales se han hecho muy



famosas. Por sí solas, las «compilaciones no oficiales», como se las conoce popularmente, no tienen una importancia excesiva, ya que la aparición de nuevas versiones oficiales de POV suele relegarlas al olvido. Pero, en ciertos casos, alguna compilación particular ha llamado tanto la atención que su autor ha pasado a unirse al grupo oficial de desarrollo –por invitación de éste–, con lo que sus mejoras han pasado a ser parte de las versiones siguientes de POV.

Esto es lo que parece que va a suceder con MegaPOV, una compilación no oficial coordinada por Nathan Kopp, que va a ser, según ha anunciado el propio Povteam, la base de la próxima versión 3.5 de POV. Lo que llama la atención de MegaPOV es que, a diferencia de la mayoría de las versiones particulares publicadas en el pasado, es el fruto del trabajo de muchos desarrolladores. En efecto: Nathan Kopp decidió montar una «supercompilación» sumando su propio trabajo al de muchas otras compilaciones particulares de interés y el resultado ha sido un programa verdaderamente impresionante, repleto de mejoras de interés.

Por esta razón, y sobre todo a causa de la nueva sentencia *mesh2* implementada en MegaPOV, el autor de estas líneas usa MegaPOV desde hace tiempo en lugar de la versión oficial del programa. No sabemos aún cuando aparecerá la próxima versión 3.5, así que puede ser interesante visitar la pagina oficial de MegaPOV, por si se publicase antes una nueva versión de esta compilación no oficial. Dicha pagina esta en *http://nathan.kopp.com/download*.

Paso 38

Instalación y uso de MegaPOV

La última versión de MegaPOV es la 0.6. Viene como un fichero «zip» e incluye los ficheros MegaPOV.exe y un texto de uso legal. Debemos descomprimir el archivo dentro del subdirectorio *bin* de nuestra instalación de POV ya que MegaPOV no sustituye a la instalación de POV. Después de la instalación podremos seguir accediendo a la versión oficial («pvengine.exe») si así lo deseamos.

Al cargar el programa veremos que todo sigue igual. El editor, el sistema de funcionamiento y el lenguaje funcionan exactamente igual que en POV. Incluso la ayuda en línea es la de POV. (Para acceder a la ayuda de MegaPOV, que lamentablemente es un tanto escasa, instalad el fichero «htmldocs.zip» incluido en el CD-ROM, y, después de pulsar sobre la opción *Help on the Povray scene Languaje* del menú *Help*, usad la opción *Archivo/abrir* para cargar el fichero MegaPov06 desde el subdirectorio donde lo hayáis instalado).

Todo lo ya explicado sobre el lenguaje escénico de POV es igualmente válido bajo MegaPOV. Lo único que cambia es que ahora podremos emplear en nuestros proyectos las nuevas características de MegaPOV. Para usarlas únicamente habremos de incluir al principio de nuestras escenas la línea siguiente:

#version unofficial MegaPov 0.6;

Comentar las nuevas características de MegaPOV escapa al alcance de estas páginas. Únicamente vamos a explicar el propósito de la nueva sentencia *mesh2*, ya que su uso va a revolucionar el empleo de modelos importados para POV. De hecho *mesh2* es la causa de que todas las escenas con modelos importados de estos ejemplos hayan sido «renderizadas» con MegaPOV 0.6. Seguidamente veremos qué mejoras aporta *mesh2* con respecto a la sentencia *mesh* oficial de POV

Paso 39

Los modelos poligonales de *mesh* y *mesh2*

Todos los objetos que podemos crear con el lenguaje escénico de POV se generan internamente mediante fórmulas (exceptuando los que podemos crear con *height_field*). Sin embargo, podemos usar igualmente modelos poligonales creados desde otros programas. Y también podemos aplicar sobre ellos las mismas operaciones que ya hemos visto con objetos sencillos de POV. Esto es, transformaciones espaciales y aplicación de colores y texturas de POV.

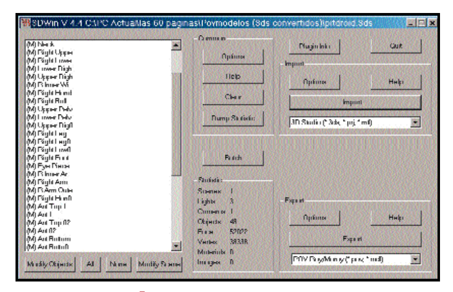
Previamente, sin embargo, tendremos que usar alguna utilidad de traducción que prepare los ficheros almacenados como «3ds», «dxf», «obj», etc., a un formato que POV pueda leer.

Afortunadamente existen muchas herramientas de este tipo y todas trabajan de una manera parecida: grabando ficheros en el formato de POV donde la información de los modelos se guarda como sentencias *mesh* del lenguaje escénico. Muchas de estas utilidades «traducen» también otras características de los ficheros y generan traducciones de las cámaras y las fuentes de luz (usando las sentencias de POV que ya conocemos). De este modo en muchos casos basta con cargar desde POV el fichero traducido y ordenar el *render*. Pero esto para nosotros es secundario, ya que nos parece mucho más interesante preparar nuestras escenas desde POV. Y, por ello, conviene aprender algo acerca de la estructura de los ficheros «traducidos» a POV.

Bien, hay que decir que básicamente existen dos posibilidades. Si la utilidad de traducción está actualizada para crear archivos para MegaPOV, entonces generará ficheros donde se utilizará la sentencia *mesh2*. Y si sólo está preparada para crear exportaciones para la versión oficial de POV, entonces los ficheros producidos usarán la sentencia *mesh*. Los archivos escritos con *mesh2* no podrán ser empleados con la versión oficial de POV mientras que los que usen *mesh* sí podrán ser cargados por MegaPOV. Ahora bien, ¿cuál es la diferencia entre ambas sentencias?

Paso 40

Diferencia entre las dos



sentencias

Mesh es la sentencia originalmente diseñada por el Povteam con el propósito de permitir a POV el uso de modelos poligonales. Podemos decir que *mesh* es un contenedor, tal como lo son las sentencias *object* y *union*. La diferencia está en que *mesh* no está pensada para ser utilizada por el usuario sino por los programas de traducción. ¿Por qué? Pues porque entre sus llaves deben escribirse listas con los vértices del modelo traducido y un modelo medianamente complejo puede requerir miles de líneas. Un modelo traducido puede estar compuesto por varios objetos y para cada una de estas partes la herramienta de traducción escribirá una sentencia *mesh*. Y cada una de estas sentencias *mesh* puede contener cientos o miles de líneas, siendo cada una de ellas una sentencia *triangle* o *smooth_triangle* con la descripción de un vértice. Debido a esto, lo mejor para el usuario es crear una unión con todos los objetos *mesh*, después de usar *#declare* para asignar un identificador a cada *mesh*, y trabajar con dicha unión.

Sin embargo, y a diferencia de lo que sucede con el resto de las características de POV, la sentencia *mesh* está muy mal diseñada. Como en su interior sólo podían escribirse listas de vértices, esta información se repetía innecesariamente, con lo que se obtenían unos ficheros horriblemente largos que POV podía tardar minutos en digerir. (Porque un mismo vértice suele ser utilizado por más de un polígono, claro).

Todo eso cambió con la aparición de UvPOV, una compilación propia creada por Kopp, en la que apareció la sentencia *mesh2*. El propósito de esta sentencia es el mismo de *mesh*, pero *mesh2* está mucho mejor diseñada y en ella la información de los modelos se estructura en listas de caras, vérti-

ces y normales. Además *mesh2* puede almacenar también la información de mapeado de los objetos, lo que significa que podemos ver en MegaPOV las texturas originales que tuviesen los modelos importados. De esta forma, los archivos «mesh2» suelen ser menos extensos y se procesan mucho mas rápidamente que los viejos ficheros «mesh». En definitiva, cuando UvPOV evolucionó, acabó convirtiéndose en MegaPOV y *mesh2* será pronto una de las mejoras de la próxima versión de POV.
Una vez explicado todo esto sólo nos queda explicar cómo podemos crear nuestros propios ficheros «mesh2» y cómo y para qué debemos editarlos.

Paso 41

Crear un primer archivo



mesh2 con 3DWin

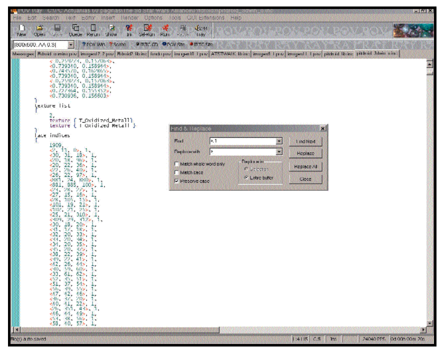
No todos los formatos pueden ser traducidos al lenguaje de POV. Por ejemplo no existe por ahora ninguna herramienta que traduzca los ficheros «max», ni es probable que llegue a haberla. En cambio, sí existen utilidades que traducen los archivos en formato «dxf», «obj», «3ds» y otros al formato de POV. Aparte de esto hemos de diferenciar entre las herramientas que sólo crean traducciones para POV y las que lo hacen también para MegaPOV. Además también existen modeladores que generan traducciones para POV. Este es el caso de Rhinoceros 1.1, que incorpora un traductor bastante completo, si bien no genera ficheros «mesh2». Así pues, nuestro primer paso debe ser hacernos con una herramienta traductora adecuada, según el formato del archivo que pretendamos exportar.
Como el viejo formato «3ds» (de 3D Studio 4) es uno de los más utilizados para el intercambio y publicación de modelos, está claro que es de máximo interés encontrar una buena utilidad de este tipo. La mejor hasta hace muy poco era Win3ds2POV, pero su autor, Thomas Baier, la ha puesto fuera de circulación al sacar un traductor shareware llamado 3DWin. En el CD-ROM podéis hallar la versión 4.4 de esta utilidad. Las siguientes versiones podéis buscarlas en *www.stmuc.com/thbaier*. Aparte de archivos «3ds», 3DWin soporta muchos otros formatos.
Será necesario comenzar ejecutando el programa 3Dwin_Setup, el cual es un «zip» autoextraíble. Después tendremos que ejecutar el programa Demo_Reg_Setup e indicar el directorio donde hayamos instalado 3DWin. Seguidamente efectuaremos un doble clic sobre el icono «3DWin.reg». Por último, descomprimiremos el fichero «new_plugin.zip» en el subdirectorio *plugin* de la instalación de 3DWin. Esto dejará el programa listo para trabajar.

Paso 42

Realizar una traducción en concreto

Comentaremos la traducción del archivo «Bdroid.3ds». Ejecutad el traductor. Fijaos en los recuadros *Import* y *Export*. Aquí es donde vamos a realizar todo el trabajo. Aseguraos de que están marcadas las opciones *3D Studio* y *Pov-Ray* en los recuadros de importación y exportación, y pulsad sobre el botón *Options* del recuadro *Import*. Aparecerá una ventana en la que veremos un recuadro denominado *Specific*. Aquí es donde se marcan las opciones de importación de los archivos. Como deseamos crear desde POV la cámara, las luces y los materiales, desactivad todas las opciones y dejad marcado el recuadro *meshes* (mallas). Normalmente sería deseable activar también el recuadro *materials*, pero en este caso la traducción sólo se efectuará bien si tenemos la versión registrada de 3Dwin, así que olvidaos de él. Pulsad *Ok* y, al retornar a la ventana principal, pulsad el botón *Import*. Seleccionad entonces el archivo «Bdroid.3ds» y pulsad «Ok». Al cabo de unos segundos, el modelo habrá sido cargado por el programa.
El siguiente paso es la exportación. Pulsad sobre el botón*Options* del recuadro *Export* y, al aparecer la ventana de opciones, dejad activada únicamente la opción *meshes*. Pulsad Ok y, al volver a la ventana principal, pulsad sobre el botón *Export* y grabad el fichero traducido en el directorio que queráis respetando el nombre.
El resultado de la traducción serán estos cuatro ficheros: «bdroid.pov», «bdroid_g.inc», «bdroid_a.inc» y «bdroid_o.inc». El primero es el archivo «de escena» y en él tendremos la lista con todos los «objetos-mesh» que componen el modelo. En cuanto a los propios objetos «mesh», están en «bdroid_o.inc». Este archivo está vacío (porque no hay ninguna animación que traducir) y «bdroid_g.inc» sólo tiene una sentencia *#include* para cargar el fichero «mesh». (Se hubiesen creado más ficheros en caso de que hubiéramos ordenado a 3DWin que tradujese también la cámara y otras características). Fijaos en que el traductor ha asignado los «objetos-mesh» a identificadores usando *#declare*, así que podemos manipular los objetos desde el fichero «.pov».

Paso 43



Preparar el modelo

Si sólo queremos «renderizar» el modelo con la postura básica en la que está almacenado bastará con crear una cámara y luces que lo enfoquen. Pero si estamos trabajando con un modelo articulable y pretendemos manipularlo desde POV, entonces tendremos que hacer algunas cosas más. En primer lugar hay que organizar el modelo; puede ser que el creador del mismo no haya puesto nombres apropiados a las piezas del modelo en cuyo caso tendremos que hacerlo nosotros. Este ha sido el caso del Bdroid, así que habrá que escribir una serie de sentencias *#declare*, una para cada objeto. Por ejemplo:
#declare Cabeza_Bdroid = object{ P_Box01 }
Cuando hayamos terminado tendremos una lista de identificadores que podremos usar para crear una jerarquía directa, tal como la que vimos en el apartado anterior. Pero aún hay que hacer más cosas. En primer lugar hay que arreglar la aplicación de texturas para el modelo. Aunque hemos desactivado esta opción en 3DWin, la utilidad habrá creado una sentencia *texture_list* dentro de cada sentencia *mesh*. Tendremos que buscarlas y eliminarlas. Para ello cargad el fichero «bdroid_o.inc» en el editor de MegaPOV, situaos al principio del archivo y pulsad «Ctrl.F». Escribid *texture_list* en el recuadro *What* y pulsad *Enter* para hallar la primera equivalencia. Hecho esto usad los cursores para situaros al comienzo de la línea *texture_list* y, manteniendo apretada la tecla *shift*, marcad todo el bloque de la sentencia incluyendo las llaves de cierre. Entonces pulsad la tecla de suprimir. Acabamos de borrar la primera sentencia pero aún quedan 35 más y habrá que hacer lo mismo en todas. Serán sólo unos minutos y después habrá que hacer algo más.
Hay una sentencia llamada *face_indices* dentro de cada sentencia *mesh*. En ella se guardan cientos o miles de líneas con la lista de caras del objeto y debemos eliminar en cada una la referencia a la textura de la lista que acabamos de eliminar. El

editor de MegaPOV puede hacer esto de forma automática; simplemente tomad nota del número que sigue a los vectores. Basta con mirar unas pocas líneas ya que seguramente se usará el mismo valor en todas las caras del modelo. Pulsad sobre la opción *Replace* del menú *Search* y escribid «>, 0» en el apartado *find* y «>» en la línea de *Replace width*. Luego pulsad sobre el botón «Replace All». El editor tardará unos segundos en cambiar las líneas de todo el fichero. En caso de que cometáis un fallo pulsad «Ctrl.+Z» y fijaos en cómo está escrito el texto que pretendemos sustituir. Y tened en cuenta que hay que respetar los espacios entre los caracteres.

Hecho todo esto podemos aplicar nuestra propia textura o color sobre cada uno de los objetos del modelo. Podemos hacerlo en la propia declaración del objeto:

#declare Cabeza_Bdroid = object{ P_Box01 texture{mi_textura}}

O más tarde, en la sentencia *object{ Cabeza_Bdroid }* o en la unión del objeto entero.

Paso 44

El empleo de un sistema de coordenadas diferentes

Como ya dijimos, puede ocurrir que otros programas empleen un sistema de coordenadas espaciales diferentes de las de POV, y este es el caso del viejo 3D Studio 4 y de Max. Además puede ocurrir que el creador del modelo no haya dejado a éste centrado en el origen de coordenadas. Y nosotros queremos que el modelo esté dispuesto así y además necesitamos que tenga los pies en el suelo. Por esta razón conviene que echemos un vistazo al modelo «3ds» desde algún programa que nos permita importar y visualizar ficheros «3ds». Para este propósito podéis usar Rhinoceros, un excelente modelador que podéis hallar en *www.rhino3d.com.* (Este programa viene con la restricción de que no podrá grabar más de 25 veces). Tomad nota de si el modelo está desplazado y en ese caso, de cuántas unidades hay que trasladarlo y en qué eje. Mas tarde, desde el fichero escénico, tendremos que realizar las traslaciones necesarias para cada pieza. En el caso del Bdroid, el modelo está casi centrado pero hay que rotarlo en el espacio para que acabe con los pies en el suelo (Z=0) formado por el plano X-Z. Esto conviene hacerlo antes de crear posturas con el modelo, así que el autor ha creado esta macro para el modelo:

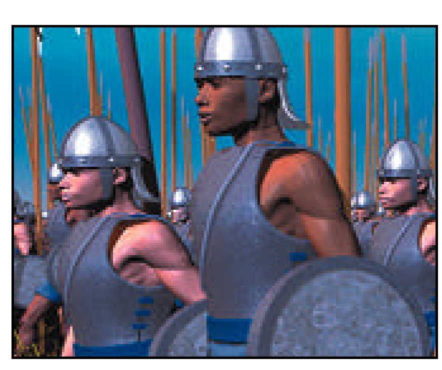
```
#macro alinear_suelo()
translate<0,0,3>
rotate x*-90
rotate y*180
#end
```

Y ha incluido una llamada a la misma en la declaración de cada pieza, así:

```
#include "BDROID_g.inc"

#declare cabeza_Bdroid        =object{ P_Box01 alinear_suelo()}
#declare   cuello_Bdroid                =object{  P_Cylinder12
alinear_suelo()}
      ...
      ...
```

Paso 45



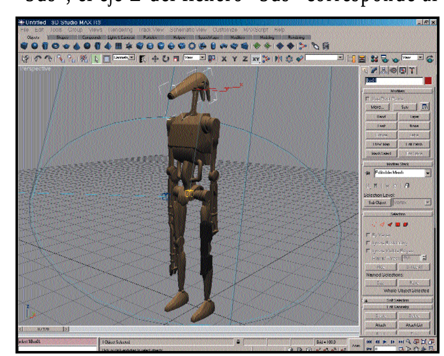
Macros

POV no tiene funciones pero sí macros y estas en el pov-lenguaje cumplen una función similar. Una macro es simplemente un trozo de código que, en POV, se enmarca con las palabras *#macro* y *#end.* El nombre de la macro sigue a la sentencia *#macro* y debe terminar con unos paréntesis donde se meterán los parámetros, si los hay. Este nombre se escribe luego en el punto donde deseemos emplear el código de la macro y, al compilar, POV expande la macro insertando su código en el punto donde hayamos escrito su nombre. Esto es muy útil a la hora de ahorrarnos la acción de escribir código y además podemos usar parámetros para personalizar la macro (aunque ahora no vamos a entrar en estos detalles). Nosotros hemos escrito algunas macros para crear posturas, para insertar los modelos, etc.

Paso 46

Articular el modelo

Este es un último detalle de gran importancia. Si vais a articular el modelo desde POV, tendréis que apuntar desde Rhino (o desde cualquier otro programa que estéis usando) las coordenadas <x,y,z> de cada posición de rotación del modelo. Esto es, en el brazo serían las coordenadas del hombro, del codo y de la mano. Luego estas coordenadas se usarán en las sentencias *translate* antes y después de la sentencia de rotación de la pieza. (Recordad que el propósito de la primera sentencia *translate* es llevar la pieza al origen para rotarla allí. Luego la segunda orden *translate* devuelve la pieza a su posición original). Conviene que toméis estas coordenadas a ojo, anotando los valores de Rhino. A este respecto hay que tener en cuenta un detalle: algunos programas (como Max) preguntan al importar el «3ds» si deseamos convertir las unidades al sistema usado por el programa. Hay que contestar que no. Si no lo hacemos así, las coordenadas que tomemos no se corresponderán luego con las del modelo (que habrá sido traducido por 3Dwin con su escala original). Y tened en cuenta, además, que si os equivocáis con las coordenadas las piezas se saldrán del sitio desde POV, al «renderizar» una postura. En el caso del Bdroid y de cualquier modelo «3ds», el eje Z del fichero «3ds» corresponde al



Y de POV y viceversa (de ahí las rotaciones).

Y con esto se nos ha acabado el espacio dedicado a POV en este manual. Lo ya visto es suficiente para que comencéis con vuestros propios experimentos si el tema os interesa. Y en ese caso, y si queréis estudiar los ejemplos, fijaos en algunos de los archivos «.pov» y en particular, en el fichero «bdroid_lib2.inc», donde hemos escrito las macros con la jerarquía y las posturas





Montarse un estudio de música en casa

Cómo componer música con la ayuda del PC y un teclado MIDI

Intermedio / -

Tanto a los aficionados a la música como a la informática se nos ha ocurrido alguna vez componer nuestra propia música. Después de todo, ¿a qué clase de músico no le gustaría grabar sus propias composiciones? Desafortunadamente, la realidad es bien distinta y cualquier canción profesional tiene que pasar inescrutablemente por un estudio profesional de grabación. Además, el prohibitivo precio de cualquier instrumento de calidad y la complicación de los programas disponibles no invitan a crearse un estudio musical en casa.

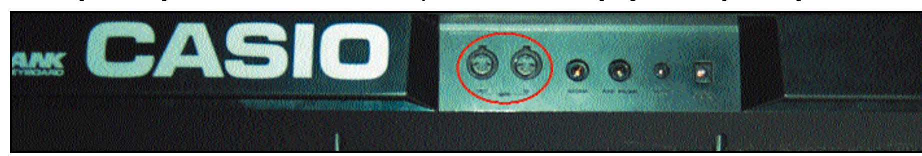
¿Quieres añadir música original a tu página web? ¿Te apetece publicar tus propias creaciones MP3? No sólo se puede usar el PC para producir grabaciones propias casi perfectas, sino que también se pueden poner estas canciones en un CD de audio. Aquí te explicamos cómo hacer todo esto con la ayuda de un teclado MIDI.

Antes de explicar todo el proceso, es necesario conocer la diferencia entre una grabación MIDI y una grabación de audio. MIDI representa un protocolo que manda información musical desde un instrumento hasta otro o hasta un PC que guarda la grabación. Por otro lado, un secuenciador permite realizar la grabación en nuestro PC y modificarla posteriormente a nuestro antojo. La genialidad de una grabación MIDI es que podemos realizar cambios en la composición hasta el punto de modificar una nota individual. Esto nos permite perfeccionar nuestras partituras hasta extremos insospechados.

Paso 1

Elección del teclado MIDI

Este es el primer paso que tenemos que dar y el más complicado. Lo primero que hay que hacer es desempolvar ese viejo teclado que tenemos en el desván para comprobar si somos afortunados y



cuenta con conectores MIDI. No nos preocupemos por su antigüedad, ya que el estándar MIDI lleva en el mercado más de 20 años. Para comprobar esto, tenemos que dirigirnos a la parte de atrás y mirar si tiene dos o tres clavijas redondas que pongan *MIDI-in*, *MIDI-out* o *MIDI-through*. Si este no es el caso, tendremos que comprar uno en una tienda especializada. La opción más económica es un controlador de teclado que no incorpora sintetizador, por lo que no es capaz de generar sonidos propios, pero sí sirven hacen la función de interfaz. Si nuestro presupuesto es mayor, lo ideal es adquirir un teclado que incorpore sintetizador, lo que permite que no sólo tengamos el mejor interfaz para componer, sino que cuando no usemos nuestro PC seremos capaces de tocar también con los sonidos programados que incorpora.

Paso 2

Características del teclado

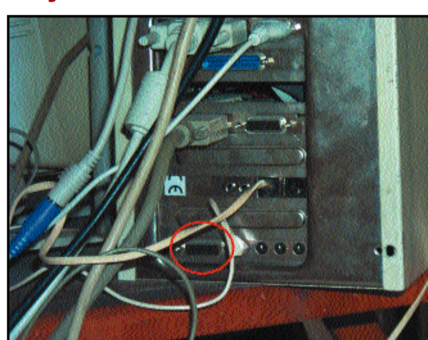
Nosotros hemos elegido un teclado doméstico Casio con unos cuantos años y que sorprendentemente es MIDI. Pero no de forma completa, ya que sólo cuenta con *MIDI-in* y *MIDI-out* y no con *MIDI-through*, lo que no le permite ponerse en cadena con otro tipo de instrumentos compatibles. Dispone de cuatro octavas aunque lo habitual en los tiempos que corren es que un teclado de gama media-alta cuente con al menos cinco o seis. Incor-



pora bastantes sonidos pregrabados de una calidad aceptable y cuenta con una pequeña memoria que nos permite hacer grabaciones cortas de algún que otro momento de inspiración. Como es normal, también incorpora varias funciones de caja de ritmos y ciertos tipos de efectos que nos permiten modular el sonido, modificar el tono, el eco, etc.

Paso 3

El puerto MIDI de nuestra tarjeta de sonido

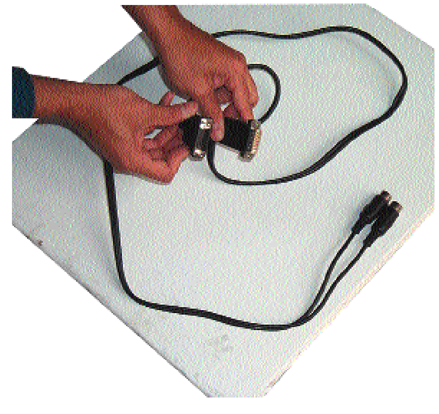


Lo siguiente que necesitamos de manera perentoria es que nuestra tarjeta de sonido tenga un puerto de juegos y MIDI. Este es el caso de la mayoría de las tarjetas existentes. Para asegurarnos debemos echar un vistazo a nuestra tarjeta de sonido y mirar si tiene un conector hembra de 15 pines. Si este es el caso, podemos continuar sin miedo. Decimos esto porque no hay que temer que nos quedemos sin puerto de juegos ya que los cables MIDI tienen un «ladrón» que nos permite conectar a la vez un *joystick* y un instrumento MIDI. Como es lógico, la única limitación es que no podremos usar ambos a la vez. En el apartado software, debemos comprobar que los *drivers* del puerto en cuestión están instalados correctamente. Para ello hay que dirigirse a *Inicio/Configuración/Panel de control/Sistema/Administrador de dispositivos*. Aquí deberemos localizar la carpeta del sistema de sonido que debe contener los *drivers* de nuestra tarjeta de sonido y lo que no es menos importante, un apartado que ponga, más o menos, *joystick port*. Si no aparece, deberemos instalar de nuevo los controladores de nuestra tarjeta de sonido.

Paso 4

El cable que lo conecta todo

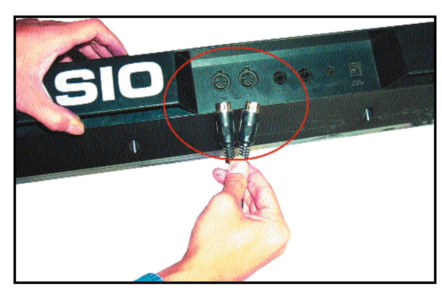
Una vez que tenemos el teclado MIDI y una tarjeta de sonido con puerto MIDI, sólo nos falta el canal de comunicación entre ambos. Este quizá sea el elemento más difícil de encontrar en nuestro almacén, por lo que será casi imprescindible



adquirir uno en cualquier tienda de informática. Debe tener por un lado dos conectores, uno para la tarjeta de sonido que es hembra de 15 pines y otro macho de 15 que nos seguirá permitiendo conectar una palanca de juegos. Por el otro lado debe tener dos conectores redondos de cinco pines machos uno para el *MIDI-in* y otro para el *MIDI-through*.

Paso 5

Conexión del cable al teclado

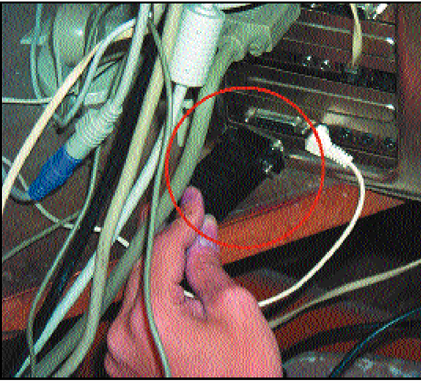


A la hora de conectar la pareja de cables MIDI al teclado hay que tener cuidado en un detalle que suele ser el primer error que se comete. El cable *MIDI-in* va al conector *MIDI-out* del teclado y viceversa. En el caso de tener un tercer conector en el teclado con la etiqueta *MIDI-through*, tendríamos la posibilidad de conectar varios instrumentos en cadena.

Paso 6

Conexión del cable a la tarjeta de sonido

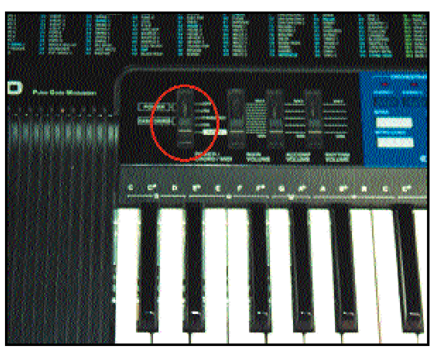
Este paso es bien sencillo, sólo tenemos que conectar el conector macho de 15 pines de nuestro cable a la tarjeta de sonido. Suelto nos quedará el puerto de juegos adicional para que conectemos nuestro *joystick*. Si queremos comprobar si la conexión funciona, lo más fácil es conectar una palanca de juegos al conector hembra de 15 pines que nos ha quedado libre y dirigirnos a *Inicio/Configuración/Panel de control/Opciones de juego*. Aquí podremos comprobar si nuestro *joystick* funciona



bien, lo que nos indicará que las conexiones son correctas, tanto de este último como del teclado.

Paso 7

Configuración del teclado

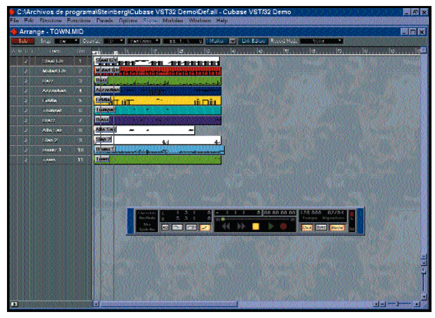


Los dos pasos siguientes se refieren a la configuración del teclado. Este apartado varía notablemente de un teclado a otro por lo que os vamos a explicar debe servir sólo como orientación. El teclado debe tener un interruptor que nos permita cambiar entre *on*, *off* y MIDI aproximadamente. Lo primero que tenemos que hacer por lo tanto es poner el conmutador en cuestión en modo MIDI para que el teclado comience a sincronizarse con nuestro PC y sea posible el intercambio de información. También es posible que tengamos que seleccionar el canal que vamos a usar, ya que es posible que el teclado pueda utilizar varios canales simultáneamente

Paso 8

Elección del software

Esta es una de las partes más importantes a la hora de grabar nuestra propia música en un PC. Después de todo, podemos tener el teclado más maravilloso del mundo y el ordenador más potente que sin el apropiado programa que orqueste todo el conjunto, los resultados dejarán mucho que desear. En el mercado hay paquetes profesionales que pueden convertir nuestro PC en una grabadora multipista, un secuenciador MIDI, un procesador de efectos, una mesa de mezclas, etc. Hasta hace poco, los músicos nece-

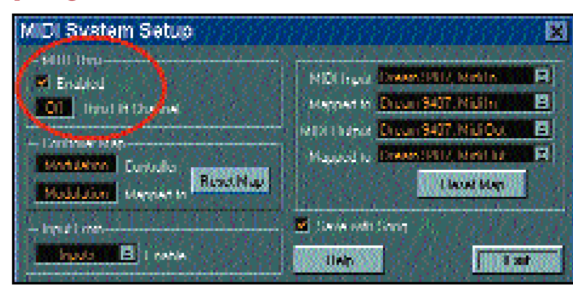


sitaban dos tipos de programas. Uno para grabar el audio y otro para grabar MIDI. Actualmente, hasta el software más básico soporta ambos tipos de grabación, sin entrar en temas como la edición y las herramientas que incorporar muchos de ellos. Nosotros recomendamos Cubase VST32 de Steinberg Creative Tools (*www.steinberg.com*) y Home Studio 9 de Cakewalk (*www.cakewalk.com*). Ambas son soluciones ideales para principiantes. Cuentan con interfaces simples y soportan tanto grabación de audio como grabación MIDI. Además tienen muchas herramientas de edición para ayudar a ajustar y mezclar nuestras composiciones.

No hay que olvidar también que ponen a nuestra disposición utilidades para normalizar, ecualizar y añadir efectos. Con esto conseguiremos que dar el toque de profesionalidad que requiere nuestra música.

Paso 9

Configuración del programa



Al final nos hemos decantado por Cubase VST 32, ya que es el único que ofrece sintetizadores virtuales, que pueden hacer el papel de un sintetizador real, aportando infinidad de sonidos. Como último apunte señalar que este último soporta grabación de audio tanto a 16, 24 como 32 bits, así como sonido analógico. La limitación que tiene la versión demo de este programa que incluimos en nuestro CD-ROM es la imposibilidad de grabar los cambios realizados. Sin embargo, todas las funciones del producto están totalmente operativas. Después de la instalación del programa y el reinicio de nuestra máquina ejecutamos por primera vez el Cubase. Nos preguntará que si queremos hacer un chequeo de todo nuestro sistema de sonido y le decimos que adelante. Después de varias comprobaciones como calidad de la grabación digital, MIDI, *drivers* y demás, el programa nos informará que todo parece estar en perfecto estado y podremos pasar a la interfaz principal de la aplicación. Aquí lo único que tenemos que hacer para empezar a tocar con nuestro teclado es comprobar que la configuración del sistema MIDI es la correcta. Para ello hacemos clic en *Options/MIDI Setup* y nos aparecerá una pantalla como la de la foto que aquí os presentamos. En el chequeo inicial el programa debería haber configurado todo correctamente, así que lo más normal es que no tengamos que retocar nada, salvo quizás activar o desactivar la casilla *MIDI-through*.

Términos imprescindibles

Cable MIDI: el cable a través del cual se transmite la señal MIDI desde el instrumento en cuestión hasta el PC.

Canal MIDI: es una designación numérica que va desde el 1 hasta el 16 y que se relaciona tanto con instrumentos como mensajes MIDI contenidos en un sistema MIDI.

GS MIDI: es un formato MIDI desarrollado por Roland para dispositvos de generación de sonidos que aumenta enormemente las posibilidades de tonos y efectos diferentes siendo totalmente compatible con el estándar GM. La mayoría de las tarjetas de sonido modernas son compatibles con GS MIDI.

GM MIDI: es un estándar desarrollado por un consorcio de fabricantes de instrumentos musicales electrónicos para «mapear» un patrón común de tonos para todo tipo de instrumentos compatibles con el estándar GM MIDI. Por ejemplo, el sonido número uno en cualquier instrumento compatible GM es el piano.

Interfaz MIDI: un dispositivo que permite que los datos MIDI fluyan desde nuestra máquina hasta los instrumentos y viceversa.

MIDI: *Musical Instrument Digital Interface*Es un estándar desarrollado en los años 80 que permite a los instrumentos musicales comunicarse entre sí y con un ordenador.





MPU-401: interfaz MIDI desarrollado por Roland que permite a una tarjeta de sonido comunicarse con un dispositivo MIDI externo. El MPU-401 no genera sonido en sí, sólo proporciona el interfaz adecuado.

Módulo: se denomina así al sintetizador o al mecanismo de producción de sonido que es independiente en un teclado. Los módulos pueden ser usados en conjunción con un teclado para producir música

Multitimbre: es la habilidad de un instrumento para tocar varios sonidos simultáneamente. Por ejemplo, un teclado puede tocar como un piano en ciertas octavas mientras que en otras distintas puede ser un clarinete.

Pistas: en una grabación de audio/MIDI es la parte que corresponde a un instrumento. Por ejemplo, una canción puede componerse de varias pistas. Una pista de un piano, otra de una guitarra y una última de una batería, todas grabadas por separado, pero puestas juntas finalmente. En un CD de audio una pista es una canción individual.

Secuenciador: un dispositivo software o hardware que permite grabar información MIDI con la posibilidad de reproducir la grabación efectuada. El secuenciador también permite editar el resultado.

Sintetizador: un dispositivo electrónico usado para producir sonidos extraordinarios que no pueden ser producidos por otro tipo de instrumentos.

Sintetizador analógico: un sintetizador que crea sonidos electrónicos en vez de sonidos basados en *samples* del instrumento actual.

Tono: en música electrónica es el sonido producido por un sintetizador o un módulo de sonido. Es usado habitualmente como sinónimo de «instrumento».



Música en formato digital

Convierte discos de vinilo y cintas de casete en CDs de audio

Intermedio / -

Lo mejor de la música es que es atemporal. Los viejos éxitos no pasan nunca de moda ni envejecen. Sin embargo, el soporte de almacenamiento donde guardamos todo esto no soporta con tanta benevolencia el paso del tiempo. Gastamos mucho tiempo y dinero comprando nuestra música favorita y estamos orgullosos de nuestra amplia colección, reunida durante años. Pero ahora que los 70 y 80 están bastante lejos, los dispositivos que sirven para reproducir nuestras antiguallas están desapareciendo. De hecho, los anticuados tocadiscos son casi imposibles de encontrar en el mercado, lo que pasará muy pronto con los radiocasetes. Y todo esto hablando a nivel del soporte, ya que si pensamos en la calidad, el número de años que tengan nuestros discos y casetes es directamente proporcional al ruido y distorsión acumulados. Otro aspecto que no ayuda a mejorar esta situación es la gran aceptación que tienen actualmente todos los formatos digitales de música como DVDs, CDs y MiniDiscs.

Pero una vez más, la tecnología ha venido al rescate. Los avances en el audio digital permiten que podamos «revivir» nuestras viejas canciones que no estaban disponibles en formato CD de audio. Y lo que es aún mejor, sin tener que soportar las deficiencias de los formatos de sonido arcaicos. Como pronto comprobaremos, transferir la música almacenada en LPs o cintas de casete a formato digital es bastante sencillo. Y después de practicar la técnica unas cuantas veces, podremos obtener las grabaciones tal y como queríamos en un principio. Finalmente tendremos la posibilidad de usar tanto una grabadora de CD-ROM como una regrabadora para realizar la transferencia completa de cinta / disco a CD.

Paso 1

Consideraciones preliminares

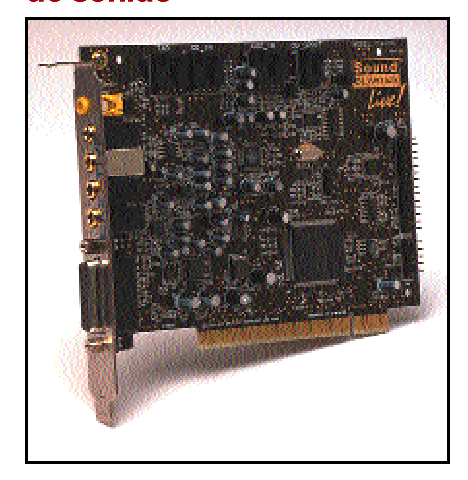
Para empezar necesitamos un tocadiscos y/o un radiocasete, un PC con tarjeta de sonido y algún programa de grabación. Esto no supone ningún problema en principio, ya que es un equipo básico que tenemos casi todos en casa. La única complicación recae en la manera de llevar el sonido desde nuestro equipo de música al PC. Hay varias opciones. En primer lugar nuestra cadena puede tener una salida de audio tipo RCA (*Radio Corporation of America*). En segundo lugar, podemos usar la salida de audio para auriculares que casi seguro incorpora nuestro equipo. Ésta suele ser de tipo *jack* estéreo de tamaño grande. En el caso de la tarjeta de sonido, la entrada que nos interesa está etiquetada como *line in* y es de tipo *jack* estéreo de tamaño pequeño, de 0,125 pulgadas exactamente. En este punto nos hace falta un cable adecuado para conectar tanto PC como equipo de música. Una vez que tengamos claro el tipo de entrada y salida de audio que tiene cada uno, sólo tenemos que acudir a una tienda especializada para comprar el cable adecuado o incluso que nos hagan uno a medida, con la longitud deseada.

Después sólo nos queda seleccionar el software que más se ajuste a nuestras necesidades. Windows trae de serie una utilidad para grabar sonidos tanto desde un micrófono como la línea de entrada, pero es tremendamente básico y no nos sirve para nuestro cometido. Lo que necesitamos es alguna utilidad que permita grabar directamente a disco sin las limitaciones de la memoria RAM. Hay una gran cantidad de este

tipo de software, tanto shareware como freeware. Por ejemplo MusicMatch Jukebox, Audiograbber, CD Wave, Cool Edit, Easy CD Creator, GoldWave o Sound Edit. Posteriormente usaremos estas mismas utilidades para limpiar y mejorar el sonido resultante.

Paso 2

Ajuste de la tarjeta de sonido



Antes de comenzar el proceso de grabación propiamente dicho necesitamos aclarar algunos aspectos sobre las tarjetas de sonido. De hecho, la tarjeta de sonido que seleccionemos marcará la diferencia a la hora de la verdad. Unas son mejores que otras a la hora de reducir la distorsión y el ruido. No es necesario adquirir una tarjeta de sonido para conseguir un buen resultado, nos bastará con la gama media, con tarjetas del estilo de las nuevas Creative Sound Blaster 64, 128 o Live! Sin embargo, avisamos que con tarjetas de gama baja es más que probable que añadamos más ruido a la conversión resultante del que tenía la canción original. Una manera de medir esto es echando un vistazo al umbral de ruido que debe estar en torno a los –50dB para la gama media y –80dB para la gama profesional. Un truco para reducir el ruido en las tarjetas de sonido analógicas es apagar todas las salidas y entradas con las que cuente la tarjeta, dejando activa únicamente la entrada de línea que vamos a usar para el tema que nos traemos entre manos.

Paso 3

Convertir LPs y casetes analógicos a formato digital

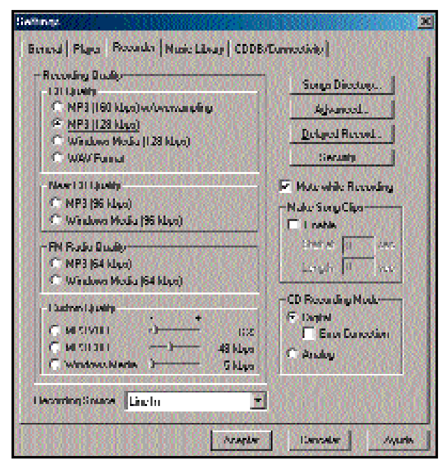
Antes de empezar lo primero es realizar una profunda limpieza tanto de la aguja de nuestro tocadiscos como de la cabeza lectora de nuestro radiocasete. Tampoco hay que olvidarse de los discos de vinilo que posiblemente habrán acu-



mulado una importante cantidad de polvo. Este es el primer paso para eliminar el ruido de la grabación digitalizada. Para hacer esto debemos usar una gamuza antiestática si el polvo es superficial o un kit de limpieza líquido de los que se venden exclusivamente en el caso de mayor suciedad. Este tipo de kits se pueden encontrar fácilmente en la mayoría de las tiendas de discos. El siguiente paso consiste en tener en cuenta que tanto un tocadiscos como un radiocasete son dispositivos mecánicos y por tanto vulnerables a las interferencias y vibraciones, por lo que para conseguir una buena conversión es imprescindible un reproductor de calidad y contar con un entorno libre de interferencias electromagnéticas.

Paso 4

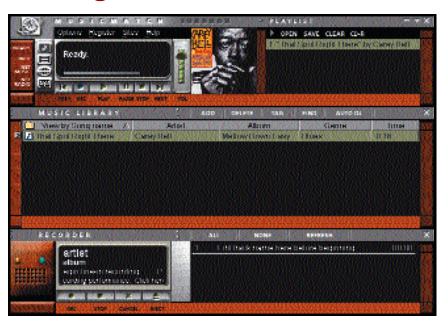
Configuración del programa de grabación



Una vez hecha la limpieza y conectado el tocadiscos o el radiocasete a nuestro PC sólo nos queda ver qué pasos tenemos que seguir para configurar el software. El programa que vamos a usar es el MusicMatch Jukebox. Lo primero que tenemos que hacer es configurar el programa para que la fuente de grabación sea la línea de entrada. Para ello habrá que ir al menú *Options/settings/recorder.* Abajo del todo tenéis que seleccionar en *recording source* la opción *Line In.* En esta misma pantalla tenemos la posibilidad de elegir la calidad final de la grabación digital. Las dos opciones más interesantes son WAV si queremos hacer un CD de audio posteriormente o MP3 (128 kbps) si preferimos mejor este tipo de formato. Otra opción que debemos activar y que mejorará sensiblemente la grabación es *Mute while Recording*, que silencia todas las demás entradas y salidas de audio excepto la línea de entrada. Como último paso de la configuración, debemos hacer clic en la opción *Advanced* y activar la casilla que pone *Auto Song Detect*. Esto es fundamental ya que nos va a permitir grabar un disco del tirón, sin necesidad de hacerlo canción a canción, ya que el propio MusicMatch es el que detecta los silencios entre canciones y las va grabando independientemente.

Paso 5

Consideraciones finales de la grabación



Una vez hecho todo esto, en la pantalla principal de MusicMatch se encuentra la grabadora en la parte de abajo. Si observamos con detenimiento, veremos que hay un mensaje que nos dice que el programa está listo para empezar la grabación desde la línea de entrada. Para ello sólo tenemos que comenzar la grabación en nuestra cadena musical y pulsar el botón *record* del MusicMatch. Otra posibilidad que tenemos antes de hacer esto es dar nombre al disco y a todas las canciones que lo componen. Para ello tenemos una ventana en la parte inferior derecha que nos permite hacer esto. En cuanto al espacio que vamos a necesitar, en el caso de fichero WAV, es aconsejable un mínimo de 1 Gbyte libre tanto para los ficheros en sí como los temporales. En el caso de MP3, será suficiente con 100 Mbytes. Estas dos consideraciones las tomamos suponiendo que vamos a convertir un disco de vinilo entero que suelen tener un 40 minutos de duración o una cinta de casete con una hora aproximadamente de música. Una cosa importante es comenzar la grabación unos segundos antes de que comience la canción. Para ello deberemos coordinar adecuadamente tanto tocadiscos como PC. Es también muy importante que hagamos varias pruebas previas con el fin de

ajustar los volúmenes de ambas fuentes. Podemos obtener una grabación tanto muy baja como demasiado alta y con distorsión. Para encontrar el equilibrio adecuado, la única forma es probar primero e ir cambiando tanto el control de volumen de nuestro reproductor como el de nuestra línea de entrada. Este último se encuentra haciendo doble clic en el icono con forma de altavoz que se encuentra en nuestra *Barra de tareas*. Una vez que la grabación resultante tenga la forma deseada estaremos en disposición de realizar la conversión total de uno o varios discos sin miedo al fracaso.

Paso 6

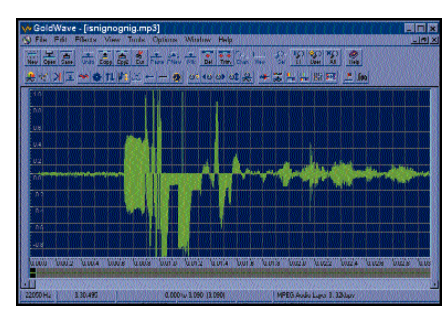
Mejora de los resultados

El proceso parece sencillo pero hay varias cosas que pueden haber ido mal en la transferencia analógica a digital. Una de las más molestas es el típico siseo de fondo. Esto es debido a problemas con las conexiones a tierra en algún punto de todo el sistema. Principalmente suele producirse porque las tomas de tierra tanto del PC como de la cadena musical están a diferente voltaje. Si esto ocurre, es imprescindible que nos aseguremos que tanto el PC como la cadena musical están perfectamente a tierra. Para conseguir esto sólo tenemos que conectar la correspondiente toma de tierra de cada componente a su correspondiente chasis metálico. Otro problema que podemos sufrir es la distorsión que suele estar producida por un volumen excesivo tanto en la cadena musical como en el nivel de grabación de nuestra línea de entrada.

En general, para obtener los mejores resultados es conveniente cerrar todas las aplicaciones que tengamos abiertas y que estén consumiendo CPU o recursos de nuestro disco duro mientras realizamos la grabación. Esto incluye programas de mensajería instantánea, calendarios con recordatorios, programas antivirus, etc. También es recomendable que evitemos que nuestro módem o protector de pantalla se activen durante la transferencia.

Paso 7

Pasos preliminares a la edición

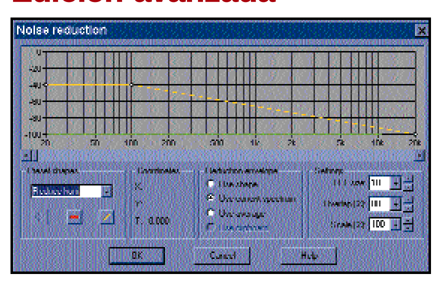


Una vez que hemos realizado la conversión de nuestros casetes y LPs a formato digital y todo ha salido bien, podemos echar mano de utilidades de edición del sonido para mejorar la calidad del sonido resultante. Después de todo, hasta el mejor LP siempre tiene algún pequeño clic que queremos eliminar. La mayoría de las utilidades de sonido que hemos comentado antes pueden servir para ecualizar, normalizar y reducir el ruido de las grabaciones pero dos de las más famosas sin duda son GoldWave y Cool Edit. Antes de empezar es importante señalar que mejorar el sonido de una grabación sin afectar el original es muy difícil. Este tipo de programas suele trabajar bien pero a veces no son consistentes y ocasionalmente pueden hacer las cosas mal. Ajustar los parámetros de configuración generalmente no mejora el resultado. Es muy útil que antes hagamos pruebas para ajustar el resultado lo más posible.

El programa que hemos seleccionado en esta ocasión es el GoldWave, que podéis encontrar en el CD-ROM que acompaña a este libro de trucos.

Paso 8

Edición avanzada



Para empezar a editar una de las canciones que hayamos convertido, lo primero que tenemos que hacer es abrir el fichero correspondiente con GoldWave, da igual que el resultado final esté en formato WAV que en MP3. Una vez abierto, aparece gráficamente el sonido en forma de onda. Vamos a realizar dos tipos de mejoras. Por un lado vamos a eliminar los *clics* y los *pops* y posteriormente nos centraremos en reducir todo lo posible el ruido de fondo. Para el primer caso tenemos que hacer clic en *Effects/Filter/PopClic*. Nos aparecerá una pequeña ventana en la que el único parámetro que deberemos configurar es la tolerancia. Este es el umbral sobre el que vamos a trabajar. Lo ideal es empezar con el valor por defecto, hacer clic en *OK* y ver los cambios. Si no estamos contentos, volvemos a repetir el proceso pero con una tolerancia menor y así sucesivamente hasta que desaparezcan los molestos «picos» tanto agudos como graves que tuviéramos en nuestra grabación. El siguiente paso es reducir todo lo posible el habitual siseo de fondo. Para ello tenemos que dirigirnos a *Effects/Filter/Noise reduction*. Nos aparecerá una ventana donde tendremos varias posibilidades. En este punto, hay muchas variaciones dependiendo del tipo de ruido que queramos eliminar, y lo mejor es probar lo que mejor se ajuste a nuestras necesidades. Como orientación os podemos decir que para empezar podemos elegir *reduce hume* ir variando la escala que nos aparece más a la derecha.





Conexión de múltiples monitores

Utilización de un *Splitter*

Avanzado / ž

Hay situaciones, en las cuales es una práctica idónea la conexión de diferentes monitores a un mismo equipo, con el objeto de que numerosas personas puedan seguir en todo momento las imágenes procedentes de una misma tarjeta de vídeo. Este puede ser el caso, por ejemplo, de un profesor que muestra pasos o técnicas a sus alumnos, los cuales pueden seguir en todo momento las explicaciones cómodamente desde su lugar de trabajo. Solucionar este problema con el uso de un videoproyector es una práctica que supone un coste muy elevado, pues estos aparatos no son nada baratos. Las aplicaciones, por otro lado, no se reducen tan sólo a estos casos, pues exposiciones o muestras podrán realizarse de una manera efectiva con el uso de esta técnica.

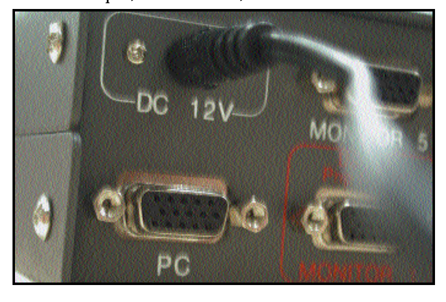


Para poder llevar a cabo esta operación, nos ayudaremos de un pequeño y económico dispositivo llamado *Splitter* (un equipo que distribuye la señal de la tarjeta de vídeo a diferentes monitores y que puede adquirirse en cualquier tienda de electrónica). El equipo necesario para poder realizar esta tarea consta del propio *Splitter*, de su alimentador que suministrará la energía eléctrica necesaria y de los cables que transportarán las señales de vídeo a los distintos periféricos.

Paso 1

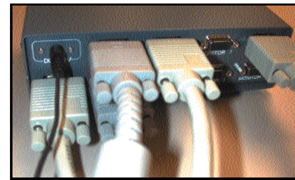
Suministro eléctrico

Como podemos ver en la parte trasera del dispositivo, contamos con la presencia de los conectores que nos permiten la comunicación con los aparatos de visualización. En este caso observaremos el enchufe de la alimentación, la entrada de la señal de vídeo marcada con las siglas PC y 8 salidas para las correspondientes pantallas en formato D-Sub. El conector enmarcado en color rojo es el que mantendrá comunicaciones con el ordenador y el que se configurará como *Plug & Play*. Para que pueda funcionar el distribuidor de señales, se tiene que ver asistido por una corriente eléctrica que permita hacer funcionar sus circuitos internos. Por ello será necesario enchufarle un conversor de alimentador que, en este caso, transforme la señal de la red de 220 voltios de corriente alterna en tan sólo 12 voltios de corriente continua.



Paso 2

Conectar los terminales de vídeo



A continuación procederemos a la conexión de la entrada de la señal que viene del sistema informático. El otro extremo del cable deberá estar convenientemente ubicado en el adaptador de gráficos, pues de otra forma no podrán transmitirse las ondas eléctricas que constituirán las representaciones gráficas. Después de haber hecho esto, podremos proceder a enchufar uno por uno, y en sus correspondientes ubicaciones, todos los monitores que servirán para mostrar las imágenes.

Paso 3

Puesta a punto

En este momento estamos ya preparados para encender el aparato y poder configurar las opciones de la imagen desde el propio sistema operativo. 0Si trabajamos en Windows, la operación será tan sencilla como describiremos a continuación. Accederemos a las *Propiedades de la pantalla*, bien desde el *Panel de control* o bien haciendo clic con el ratón en cualquier parte del escritorio. Posteriormente continuaremos indicando la resolución a la que desearemos trabajar. Debemos tener en cuenta, en este aspecto, que todos los monitores se nutrirán de la misma fuente de vídeo, por lo que el punto de trabajo debe permitir hacer funcionar a todos y cada uno de los aparatos. Para poder configurar correctamente todos los parámetros será necesario igualmente identificar la frecuencia de refresco de funcionamiento, que deberá ser soportada tanto por el *Splitter* como por la totalidad de los monitores. Accederemos a esta opción pulsando en el botón con título *Avanzada*.

Paso 4

Configuración de las imágenes en los monitores

El siguiente y último paso será el de configurar los parámetros de cada monitor mediante su OSD. Una vez conseguido esto, podremos disfrutar de las ventajas de su uso con total libertad de operación.



Construcción de un conversor VGA-TV

Para reproducir en la TV la salida de nuestra tarjeta VGA

Avanzado / - / ž

Todos y cada uno de los componentes de un ordenador deben su funcionamiento a las leyes de la electrónica analógica o digital. De hecho, la informática surge gracias a la evolución de la electrónica dirigida al campo de la computación. Por este motivo, cuando hablamos de ordenadores, lo que realmente hacemos es hablar de circuitos con un alto grado de abstracción. En lugar de referirnos al circuito conversor analógico / digital con regulación de nivel de salida, preferimos hacer uso del término «tarjeta de sonido». Sin embargo, ambas expresiones referencian el mismo componente de un ordenador.

A pesar de esta clara vinculación, no es extraño encontrar verdaderos expertos en informática que no son capaces de identificar los componentes de un circuito electrónico. Por este motivo, resulta conveniente adentrarse un poco en el terreno de los chips, para acercar a todo el mundo los aspectos más básicos de esta ciencia tan extendida.

Para la consecución de nuestro objetivo, hemos escogido un circuito con el que podremos visualizar en nuestro televisor la salida de la tarjeta gráfica del ordenador. Realizando una conversión de la señal VGA, atacaremos la entrada de cualquier TV o VCR que disponga de euroconector. Sin embargo, sencillez y calidad son dos aspectos a menudo incompatibles, lo que se traduce en una serie de limitaciones para nuestra aplicación.

Lo que pretendemos con este paso a paso es adentrarnos en el mundo de la electrónica, por lo que no podemos empezar con un ejemplo muy complejo. Construir un conversor VGA-TV profesional requeriría amplios conocimientos sobre el tema, por lo que no resulta adecuado para nosotros. En su lugar, hemos escogido un circuito muy sencillo que, al mismo tiempo, cuenta con ciertas limitaciones. En este sentido, la más importante es la incompatibilidad con Windows, que nos restringe el campo de utilización del circuito al sistema operativo MS-DOS. Además, para su funcionamiento, necesitaremos un pequeño programa que adapte la frecuencia del monitor a la del televisor. Sin embargo, esto no supondrá ningún problema, ya que en nuestro CD-ROM podréis encontrar este *driver*.

A lo largo de las siguientes páginas describiremos todos los pasos necesarios para montar, partiendo de la lista de componentes, el circuito de conversión y los cables de conexión. Además, la realización de este ejemplo nos servirá para adquirir unos conocimientos realmente valiosos a la hora de enfrentarse con cualquier montaje electrónico.

Requisitos

Aunque para la realización de este montaje no son necesarios conocimientos previos, resulta imprescindible contar con ciertas herramientas que nos faciliten el trabajo. En primer lugar, necesitaremos un soldador y una bobina de estaño para poder realizar las conexiones entre los componentes.

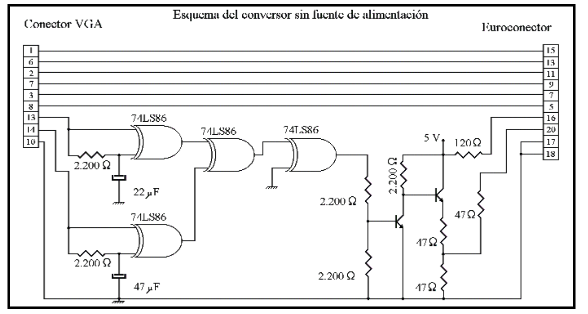
No es del todo necesario emplear soldador, ya que existen placas en las que es posible montar circuitos sin necesidad de soldar. Sin embargo, estas tarjetas suelen utilizarse para hacer pruebas, por lo que nosotros trabajaremos directamente sobre el diseño con soldadura.

El soldador que necesitamos no debe ser profesional. En cualquier centro comercial podemos encontrar modelos sencillos por menos de 6 euros, es decir, por debajo de las mil pesetas. Además, se suelen comercializar acompañados de un bobinado de estaño, por lo que será más que suficiente.

Además del soldador, es aconsejable contar con alicates de corte, pelacables y unas tijeras. Con todos estos utensilios sobre la mesa, lo único que nos faltará serán los componentes y la placa para poder comenzar con el circuito.

Paso 1
Descripción general

Para poder comprender el funcionamiento del circuito que nos disponemos a implementar tendría-





mos que realizar un complejo estudio sobre las señales de televisión y VGA. Sin embargo, este no es nuestro objetivo, por lo que describiremos el circuito desde un punto de vista más general.

La salida de la tarjeta de vídeo está compuesta, entre otras, por tres líneas que representan los colores rojo, verde y azul (RGB). Igualmente, el euroconector de un televisor admite la entrada de vídeo por componentes, por lo que conectaremos directamente la salida RGB de la tarjeta gráfica con la entrada del TV.

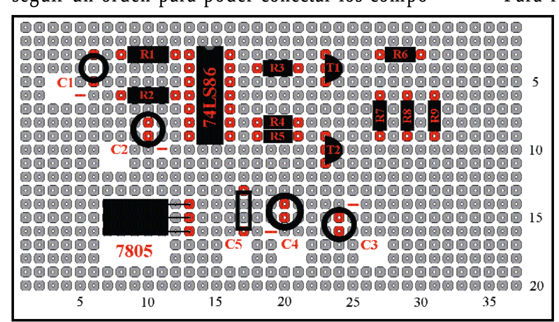
Por otro lado, tanto el monitor como el televisor necesitan varias señales de sincronismo que determinan, en cada momento, la posición del haz de electrones que dibuja la pantalla. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con las señales RGB, las de sincronismo no son compatibles de VGA a TV, por lo que tendremos que actuar sobre ellas para transformarlas. Para esto utilizaremos la electrónica como paso intermedio entre el monitor y el televisor.

Por último hay que comentar que, al igual que cualquier dispositivo electrónico, nuestro circuito necesita una fuente de alimentación para poder funcionar. Un suministro de cinco voltios será suficiente, por lo que más adelante veremos como proporcionárselo.

Paso 2

Preparación de la placa

El funcionamiento del circuito se logra interconectando los componentes unos con otros. Esta operación la realizamos insertando sus patillas en los taladros de la placa para, posteriormente, soldarlas y unirlas. Sin embargo, es necesario seguir un orden para poder conectar los componentes sin que se superpongan las pistas, ya que si se producen cruces o cortocircuitos, el sistema no funcionará.



Por lo tanto, cortaremos un trozo de la placa que tenga 20 taladros de ancho por 37 de largo. Así, bastará con seguir el patrón de la imagen para soldar los componentes en su debida ubicación.

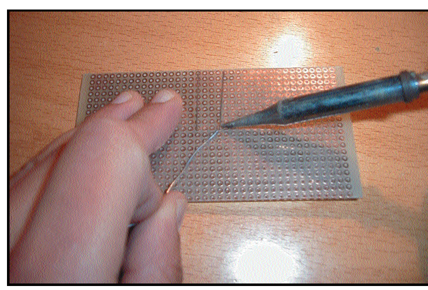
Colocando la placa de fibra de vidrio con la parte de cobre apoyada sobre la mesa, debemos insertar los componentes como muestra la figura. Si realizamos este proceso con la placa dada la vuelta, el resultado será que los componentes no podrán soldarse, ya que sus patillas asomarán por la parte que no tiene cobre.

En la imagen se puede ver la disposición de los componentes a lo largo de la placa. Es importante contar el número de taladros que separan unos de otros, para que la posterior interconexión se realice sin problemas.

Además, hay que tener en cuenta que los condensadores tienen polaridad. Esto significa que sus patillas no son iguales, sino que una debe conectarse al polo positivo y la otra al negativo. Sobre la superficie de cada condensador se puede observa una flecha que marca el polo negativo, por lo que insertaremos esta patilla en el taladro marcado con el signo «-».

Paso 3

Primeras soldaduras



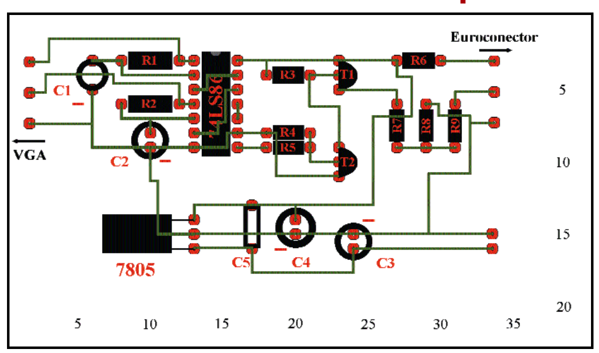
No es necesario insertar todos los componentes antes de comenzar a soldar. Si tenemos poca experiencia, puede resultarnos más fácil soldar las patillas cada vez que insertamos un componente nuevo.

Para realizar la soldadura debemos enchufar el soldador hasta que alcance la máxima temperatura (suele tarda de cinco a diez minutos). A continuación, pondremos su punta en contacto con la patilla a soldar y aplicaremos estaño. Éste se fundirá cubriendo el cobre que rodea el agujero hasta que apartemos el soldador, momento en el que se solidificará. Entonces bastará con cortar la patilla sobrante para continuar con el siguiente taladro.

Además de la precaución que debemos tener para no quemarnos, debemos intentar que el estaño no se extienda hacía los taladros cercanos al que estemos soldando. Esto evitará cortocircuitos y hará que el resultado sea más limpio y ordenado.

Paso 4

Conexión de los componentes



Una vez que hayamos terminado de soldar todas las patillas en sus correspondientes agujeros (según el esquema del paso número 2), comenzaremos a unirlas entre sí. Esta operación se puede realizar con el mismo estaño, con cables independientes o con los restos de las patillas de los componentes. Nosotros nos hemos decantado por esta última opción por ser la más sencilla. Por tanto, reuniremos los sobrantes de las patillas previamente cortadas para comenzar a unir los componentes.

El esquema de la figura muestra, con trazos verdes, las uniones que debemos realizar entre los distintos taladros. Para ello, si tenemos que unir A con B, primero soldaremos un extremo del sobrante en A y, recortando a la medida, soldaremos el otro extremo en B. En adelante, a esta unión entre dos puntos la llamaremos pista o enlace.

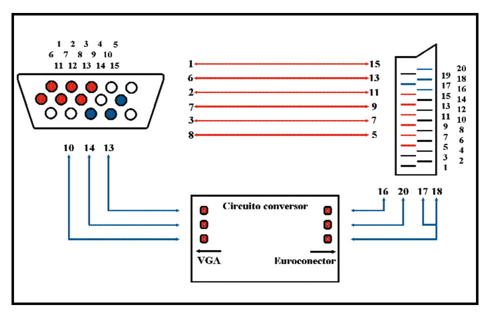
Es importante que las pistas no estén en contacto, ya que esto provocaría cortocircuitos que impedirían el funcionamiento del circuito.

Tabla de identificación de componentes

R1 = R2 = R3 = R4 = R5	2200 Ohmios
R 6	120 Ohmios
R7 = R8 = R9	47 Ohmios
C 1	22 Microfaradios
C 2	47 Microfaradios
C 3	100 Microfaradios
C 4	10 Microfaradios
C 5	0.22 Microfaradios
T 1	BC547B
T 2	BC547B

Paso 5

Fabricación de los cables



El circuito quedará totalmente terminado cuando hayamos soldado el último enlace. Sin embargo, todavía falta preparar los cables que unirán el PC con el circuito y éste con el televisor.
Del cable de datos con diez hilos en su interior, pelaremos los dos extremos para soldar los conectores. Siguiendo el esquema numérico de la figura, soldaremos cada cable a uno de los pines del conector. Además, debemos apuntar en un papel el color del hilo que soldamos a cada pin para después saber donde hay que conectarlo.

Paso 6

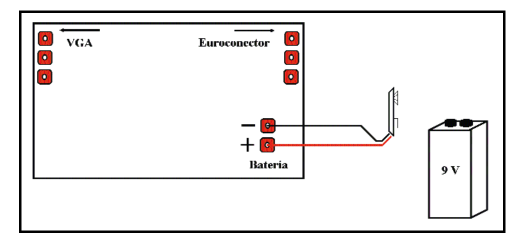
Conexión al circuito

Con el euroconector y el enchufe VGA a cada extremo del cable de datos, realizaremos un corte del mismo a la mitad. A continuación, pelaremos todos los hilos de los dos extremos para conectarlos al circuito de conversión.
Con los cables pelados y siguiendo el código de colores que hayamos apuntado, conectaremos al circuito los cables que muestra la figura del paso anterior. El resto de hilos se conectan directamente de un extremo a otro, por lo que no hay que pasarlos por la placa.

Paso 7

Fuente de alimentación

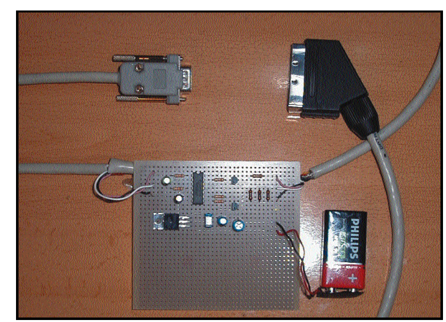
Lo único que falta para poder conectar el circuito es aplicarle una tensión de alimentación. Al estar trabajando con circuitos digitales de tecnología TTL, el voltaje que tendremos que aplicar será de cinco voltios. Sin embargo, nosotros vamos a emplear una pila que proporciona nueve, por lo que podrían producirse problemas.
Para solucionar esta incompatibilidad, se ha colocado el regulador 7805 que limita cualquier tensión de entrada (con unos márgenes) a cinco voltios de salida. Por lo tanto, enchufaremos el cable de batería a la placa tal y como muestra la figura.



Paso 8

Precauciones

Aunque estamos trabajando con tensiones de alimentación de tan sólo cinco voltios, resulta conveniente asegurar todas las conexiones desde el principio. Por tanto, con el circuito ya montado, volveremos al paso número dos y revisaremos todas las soldaduras. Si no presentan problemas aparentes, colocaremos el circuito en una superficie aislante y situaremos nuestro televisor cerca del PC.

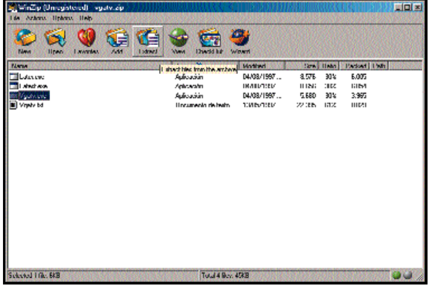


En caso de encontrar cualquier error tendremos que repararlo antes de continuar. Desoldar un enlace no resulta demasiado complicado. Con los alicates agarrando la pista, aplicaremos calor con el soldador sobre uno de los extremos. Cuando el estaño se caliente, podremos tirar suavemente para deshacer la soldadura. Finalmente, repetiremos la operación con el otro extremo y corregiremos, fijándonos en el patrón, el error cometido en pasos anteriores.

Paso 9

Preparación del software

Antes de conectar el circuito debemos preparar nuestro ordenador para que la conversión se efectúe correctamente. En primer lugar copiaremos el archivo «vgatv.zip», que podréis encontrar en el CD-ROM, en un directorio del disco duro, por ejemplo en *C:\VGATV*. En esta misma ubicación, procederemos a descomprimirlo con cualquier herramienta de descompresión como, por ejemplo, Winzip.



A continuación, desde Windows 95/98, pulsaremos los comandos *Inicio/Apagar el sistema/reiniciar en modo MS-DOS*, con lo que saldremos a una pantalla del veterano sistema operativo. Finalmente, acudiendo al directorio *C:\VGATV*, ejecutaremos el archivo «vgatv.exe», tras lo cual, probablemente, dejaremos de ver la imagen en el monitor de forma inteligible.

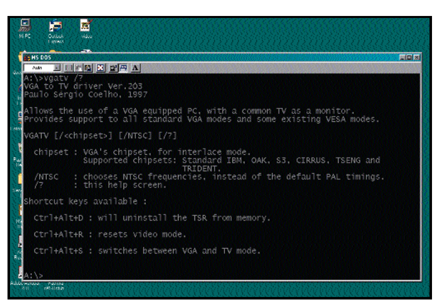
Paso 10

Distintos parámetros

Si antes de ejecutar el archivo «vgatv.exe» tecleamos la línea «vgatv /?», veremos en pantalla las opciones que nos brinda este pequeño *driver*. Además de permitirnos ejecutar el controlador

Lista de componentes

Todo circuito electrónico está formado por un conjunto de componentes y una placa de fibra de vidrio sobre la que se sueldan los mismos. Evidentemente, para implementar nuestro circuito será necesario acudir a una tienda de electrónica donde podamos adquirir los componentes necesarios. A continuación os mostramos una lista en la que se detalla todo lo necesario para seguir este paso a paso.
Resistencias: necesitaremos cinco de 2.200 ohmios, tres de 47 y una de 120. Todas ellas deben ser de un cuarto de vatio de potencia, aunque también son válidas si disipan cantidades mayores.
Condensadores: solamente son necesarios cinco condensadores de 0,22, 10, 22, 47 y 100 microfaradios cada uno. En cuanto a la tensión que deben soportar será suficiente con 16 voltios.
Semiconductores: el resto de componentes están formados a base de diodos semiconductores de silicio. Necesitaremos dos transistores BC547B, un circuito integrado 74LS86 y un regulador de tensión 7805.
Varios: para completar la lista de la compra añadiremos una placa de circuito impreso universal. Estas placas están totalmente taladradas, siendo cada agujero independiente del resto. También compraremos dos metros de cable de datos con 10 hilos en su interior, un euroconector y un enchufe VGA de 15 pines machos y un cable de conexión para baterías de 9 voltios.
Puede que todo esto nos resulte muy extraño, pero no hay por qué preocuparse. El dependiente que nos atienda en el establecimiento de electrónica nos entenderá perfectamente. Además, a lo largo de las siguientes páginas comprenderemos el significado de todos los componentes de la lista.



para distintas tarjetas gráficas, nos da la opción de escoger el tipo de televisor de salida.

En este sentido, podemos elegir PAL o NTSC, que son los sistemas europeo y americano respectivamente. Por tanto, nosotros escogeremos la opción PAL, a menos que el televisor que vayamos a utilizar para probar el circuito sea compatible con ambos sistemas. En este caso nos decantaremos por el sistema NTSC, ya que proporciona mayor calidad en la imagen de salida.

Paso 11

Encendido del circuito

Con el ordenador preparado, procederemos a encender nuestro circuito para poder ver la imagen en el televisor. Lo primero que haremos será conectar la batería de modo que el circuito quede alimentado.

A continuación, desconectaremos el cable que une el monitor con la tarjeta gráfica para enchufar, en este mismo punto, el cable de nuestro circuito. Hecho esto, bastará con fijar el euroconector a la parte trasera del televisor para poder comenzar a visualizar las imágenes en el mismo.

Si la señal del monitor no llega a verse en el televisor automáticamente, tendremos que seleccionar el canal AV con el mando a distancia. A partir de este punto, podremos ejecutar cualquier aplicación de MS-DOS, visualizarla en el televisor y grabarla, si así lo queremos, en el reproductor de cintas VHS.



Funcionamiento de los componentes

A continuación trataremos de describir la función que desempeña cada componente en el circuito que hemos montado.

Resistencia: como su propio nombre indica, se encarga de ofrecer resistencia al paso de la corriente. Por tanto, se colocan para reducir el caudal de electrones que pasan de un extremo a otro.

Condensador: un condensador es un almacén de carga eléctrica. Al aplicarle una tensión entre sus extremos, se queda cargado con una determinada energía. Posteriormente podrá descargarse como si se tratase de una batería.

74LS86: se trata de un circuito integrado formado por cuatro puertas lógicas que cuentan con dos entradas y una salida. Si en las entradas se aplican niveles diferentes, a la salida se obtiene un «1». El nivel «0» se da cuando las entradas son iguales.

Transistores: la disposición de los transistores en este circuito se utiliza para amplificar la señal que parte de la tarjeta gráfica hasta el televisor. Además de amplificar, un transistor puede realizar un sinfín de funciones diferentes.



Conectar dos ordenadores con un cable cruzado

La red perfecta para una pequeña oficina

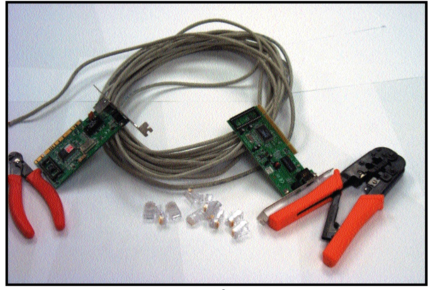
Avanzado

La mayor parte de las redes locales están constituidas por una serie considerable de equipos que se conectan a través de *hubs* y *switches* para compartir informaciones y recursos del sistema. Desde la desaparición de las redes basadas en conectores BNC (son muy poco comunes, dada su obsolescencia y bajas prestaciones), para configurar una red de este tipo es necesario la asistencia de los aparatos mencionados para su correcto funcionamiento.

No obstante, existen ocasiones, como las que se refieren a las redes domésticas, en las que tan sólo es necesario enlazar dos equipos y, como veremos posteriormente, podremos evitar el uso de uno de estos «caros» dispositivos.

Paso 1

Familiarizarse con los componentes



Para realizar esta operación, es requisito indispensable disponer de una serie de elementos que se encarguen de gestionar y soportar la transferencia de datos que se sucede entre ambos sistemas informáticos. Estos son dos tarjetas de red, una para cada equipo, un cable de 8 hilos, dos conectores tipo RJ45, alicates de corte, y una engastadora de clavijas.

Paso 2

El tamaño del cable

Las dimensiones del cable que unirá los terminales irán en función de las necesidades de cada caso y, considerando que este tipo de red está preparada para montarla en un hogar o en un pequeño negocio u oficina, no tenemos por qué tener problemas por su longitud. Lo primero que haremos será cortar el cable, teniendo en cuenta que será buena idea sobredimensionar la distancia en, al menos, un par de metros. Para ello utilizaremos unos alicates de corte que nos permitan la operación de manera eficiente.

Paso 3

Acondicionamiento de la instalación

Posteriormente, procederemos a la fijación del cable ayudándonos, si es posible, de las ranuras de los zócalos que van a ras del suelo. Es probable que sea necesario hacer agujeros en los tabiques y paredes con objeto de reducir el número de metros empleado, para lo cual necesitaremos asistirnos de una taladradora con su correspondiente broca.

Paso 4

Retirar el exceso de la camisa

A continuación, y con la ayuda de las cuchillas que suelen incorporar los alicates de engastado, procederemos a retirar la camisa que agrupa a los 8 hilos del cable. Dada la disposición de los utensilios de corte, esta operación no conllevará com-



plicaciones especiales, aunque si no disponemos de ellos, habrá que cortarla a poco menos de un centímetro y medio del extremo.

Paso 5

Disposición de los hilos

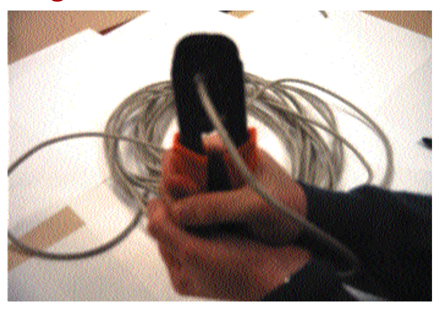
En un extremo, aplastaremos los cables para enfilarlos de tal modo que queden completamente alineados y recortaremos los que sobresalgan con objeto de que todos tengan la misma longitud. En la otra extremidad, haremos la misma operación,

Pin		Pin
1	1 8	3
2		6
3	TOP:	1
4		4
5		5
6	FRONT:	2
7		7
8	1 8	8

teniendo en cuenta que la disposición de los cables será, con respecto a la disposición del otro tramo, como sigue: el primer hilo, empezando por la izquierda, estará ubicado en tercer lugar en el lado opuesto, el segundo, en el sexto; el tercero, en el primero; el cuarto coincidirá con la posición cuatro, al igual que sucede con los cables cinco, siete y ocho; y el sexto irá a la segunda posición. Para una mejor comprensión, será necesario observar detalladamente el esquema adjunto.

Paso 6

Engastar los cables

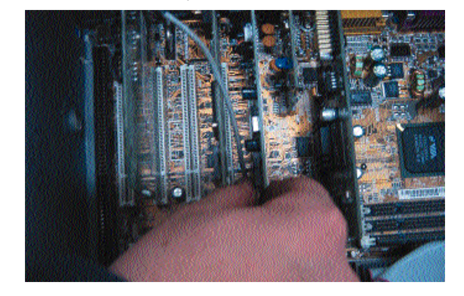


Una vez realizado esto, procederemos a ensamblar la hilera de cables en uno de los conectores. Éstos, incorporan una serie de raíles por los cuales encajarán perfectamente sin grandes complicaciones. En este punto, añadiremos que será muy importante prestar atención para que no se permute la disposición de ninguno de los hilos. Seguidamente, situaremos la conexión en la engastadora, justo en la abertura que tiene para este tipo de formato de clavija. Apretaremos enérgicamente los mangos de la palanca hasta que nos cercioremos de que hemos llegado a su máximo ángulo de cierre, y comprobaremos su perfecta colocación. Será necesario repetir la misma operación en el otro lado.

Paso 7

Emplazar las tarjetas de red

Las tarjetas de red son unos dispositivos periféricos que adaptarán las señales que viajan por el cable en información que pueda ser interpretada por el propio sistema. En el mercado existen infinidad de modelos, los cuales no suelen tener un elevado precio. Para instalarlas, será necesario abrir el ordenador y ubicarlas en una de las ranuras libres que tengamos. No debemos olvidar atornillarla fuertemente a la carcasa del equipo, ya que las vibraciones o una mala manipulación podría dar lugar a falsos contactos y a resultados catastróficos. Después de esto estaremos en condiciones de cerrar el PC y, como es lógico, repetir la operación en el otro equipo.



Paso 8

Conectar los dos sistemas

Esta operación es sumamente sencilla, pues consiste en enchufar los conectores en sus correspondientes «bocas», para lo cual sólo será necesario asegurarse de que la clavija llega a tocar el fondo de la conexión.

Paso 9

Instalación de los *drivers*

Generalmente este tipo de tarjetas suele tener capacidades *plug & play*, por lo que, al encender el ordenador, el sistema operativo (si tratamos con versiones posteriores a Windows 95) dará buena cuenta de su existencia y nos pedirá que introduzcamos los discos que nos suministra el fabricante con el software necesario para su correcto funcionamiento. Para ello, indicaremos la ruta de la ubicación y se nos pedirá que reiniciemos el ordenador.

Paso 10

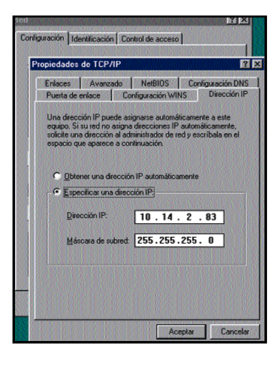
Reiniciar el equipo

Cuando encendamos nuevamente el sistema, podremos observar que existe un icono nuevo en el escritorio que simboliza a dos ordenadores conectados y que se denomina *Entorno de red*. Esto indicará que los *drivers* se han implantado de forma adecuada y que estamos en condiciones de configurar los protocolos de comunicaciones.

Paso 11

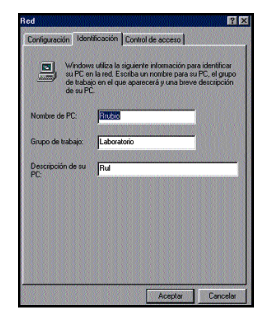
Configurar los protocolos

Mediante una pulsación con el botón derecho sobre el icono en cuestión, tendremos acceso a la ventana de *Propiedades* de la disposición de la red. En ella deberíamos ver, posiblemente entre otros, los componentes que se refieren a nuestra tarjeta de comunicaciones, *Cliente para redes Microsoft* y *TCP/IP*. En el caso de que no se encontraran, tendremos que instalarlas dando la orden en el botón *Agregar*. Seleccionaremos las propiedades de *TCP/IP* realizando un toque de ratón sobre la opción y, posteriormente, pulsando sobre *Propiedades*. En esta ventana, aparecerá la opción de especificar una dirección IP fija, la cual señalaremos con objeto de simplificar la detección de posibles problemas que surjan durante el uso diario. A continuación indicaremos una dirección IP que identifique el equipo, que se compone de cuatro números comprendidos entre cero y 255. Lo mejor será usar un estándar, como por ejemplo 192.168.0.X donde la x simboliza la dirección exacta del terminal. De esta forma, en un equipo escribiremos un 1 y, en el otro, un 2. Posteriormente escribiremos la máscara de subred, que en este caso será 255.255.255.0 para los dos ordenadores.



Paso 12

Nombrar equipos y compartir recursos



Después de aceptar las *Propiedades*, seleccionaremos la pestaña de *Identificación*, donde indicaremos un nombre para el PC (que será distinto e identificativo en cada ordenador), un grupo de trabajo (que coincidirá en ambos PCs) y una descripción (que aparecerá cuando accedamos al equipo). Por último, pulsaremos sobre el botón de *Compartir archivos e impresoras* y marcaremos la casilla *Permitir que otros usuarios tengan acceso a mis archivos*. Y, en el caso que lo deseemos, *Permitir que otros usuarios impriman con mis impresoras*. Aceptaremos en los correspondientes botones todas las ventanas y se nos pedirá que introduzcamos el CD de instalación de Windows. Después de esto, reiniciaremos y estaremos en plena disposición de compartir la red.

Paso 13

Compartir archivos

Para poder compartir archivos, deberán estar ubicados en una serie de carpetas especialmente indicadas para tal efecto. Una de estas carpetas podrá adquirir tal característica realizando una sencilla operación. Pulsaremos con el botón derecho del ratón y, después, indicaremos que queremos tener acceso a *Propiedades*. Una vez hecho esto, aparecerá el cuadro con una nueva lengüeta titulada *Compartir* e indicaremos que deseamos tal propiedad con carácter de *Sólo lectura, Completo* o *Depende de la contraseña*.



Conectar dos ordenadores sin tarjetas de red

Cómo enlazar dos PCs mediante un cable serie o paralelo

Avanzado

En ocasiones, resulta interesante intercambiar información entre equipos que están ubicados en lugares muy próximos, y la utilización de la técnica de copiar por disquetes es una tarea más que engorrosa si el volumen de dicha información es de unos cuantos «megas». Contra esto, es posible emplear diferentes estrategias, como la creación de una pequeña red compuesta por adaptadores o tarjetas, pero esto no deja de ser un gasto que se puede evitar si sacrificamos «un poco» la velocidad de transferencia de los archivos. La utilización de un cable serie o paralelo para enlazar dos ordenadores no es algo nuevo para aquellos usuarios que, a falta de otros recursos, conectaban equipos con el antiguo *Intersvr* e *Interlnk* que nos proporcionaba el «prehistórico MS-DOS», y que cumplía con creces con las necesidades en muchos de los casos.

Antes de nada, es conveniente señalar las restricciones que tiene montar este tipo de «red», pues su velocidad de transferencia es sensiblemente inferior a la ofrecida por una red actual, y la distancia entre los equipos no puede superar el metro y medio.

Paso 1

Primeras consideraciones

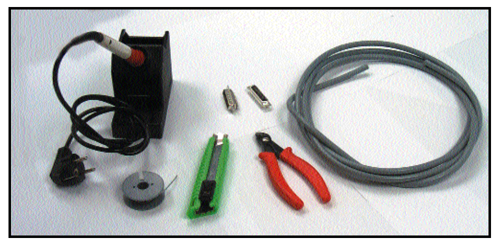
Lo mas interesante es contar con un cable cruzado paralelo o uno serie nulo, que podemos encontrar en tiendas de informática, y un sistema operativo como Windows 95/98/Me, que incorporan un software de comunicaciones para realizar la «mini red».

De cualquier manera, es posible que la localización de dichos cables se convierta en una tarea más complicada de lo aparente en un primer momento. Por esta razón, y para aquellos a quienes no les guste que les den todo hecho, describiremos cómo construir nuestros propios cables de una manera rápida y sencilla.

Paso2

Identificación de todos los componentes

En primer lugar, nos familiarizaremos con todos los componentes y herramientas requeridas para la realización de dicha conexión. Para la creación de los cables, necesitaremos la asistencia de unos alicates de corte, una cuchilla, un soldador, estaño, cable y conectores. El cable estará conformado por, al menos, trece hilos, y los conectores serán dos del tipo D-SUB con 25 contactos.



Paso3

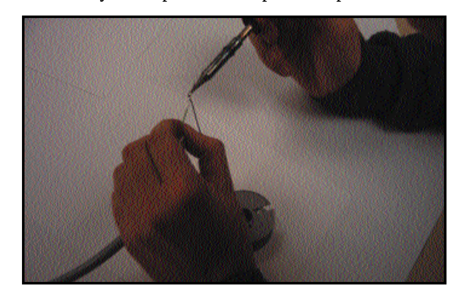
Preparando el cable

Primeramente, cortaremos el cable teniendo en cuenta no sobrepasar los citados 150 centímetros de longitud. Podremos utilizar los alicates de corte para realizar dicha operación. Posteriormente, nos ayudaremos de la cuchilla para librarnos del excedente de la camisa que tiene el cable y que agrupa a los diferentes hilos. Tendremos presente que el corte lo realizaremos a una distancia aproximada de 2 centímetros y medio del extremo. Una vez hecho esto procederemos de la misma manera, y con cuidado de no dañarnos con un corte, a pelar los hilos a una distancia lo más ajustada posible a la profundidad de los terminales del conector. La tarea la realizaremos en la otra punta del cable, como es lógico.

Paso 4

Cómo usar el soldador

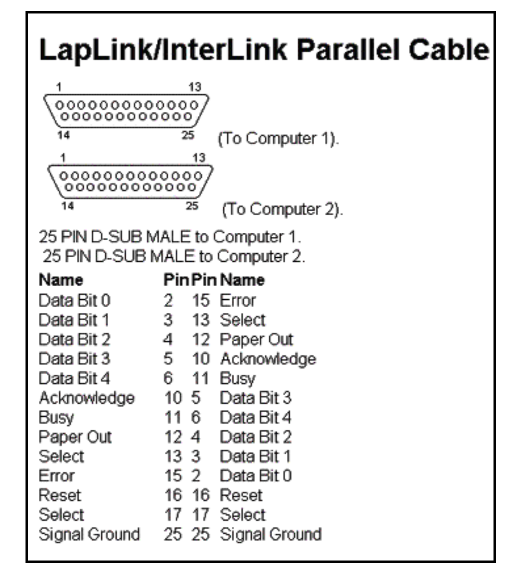
Después de esto, podremos pasar a enchufar el soldador y esperar a que llegue a su punto óptimo de calentamiento, el cual alcanzará en unos pocos minutos. Con el soldador calentado, y con sumo cuidado de no quemarnos, pasaremos a «estañar» todas y cada una de las puntas peladas en ambos extremos. El procedimiento es sencillo, y consiste en acercar la punta del soldador al cable durante unos segundos, hasta que adquiera una temperatura lo suficientemente elevada como para que derrita el estaño y se disperse. Es importante percatarse de



que los metales son buenos conductores de calor, lo que significa que, si no andamos con cuidado, podremos sufrir quemaduras desagradables en los dedos mientras lo sujetamos.

Paso 5

Soldar el conector


LapLink/InterLink Parallel Cable

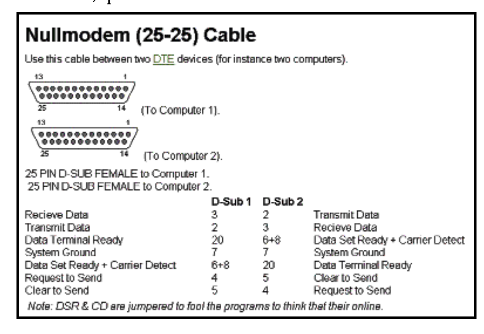
(To Computer 1).
(To Computer 2).

25 PIN D-SUB MALE to Computer 1.
25 PIN D-SUB MALE to Computer 2.

Name	Pin	Pin	Name
Data Bit 0	2	15	Error
Data Bit 1	3	13	Select
Data Bit 2	4	12	Paper Out
Data Bit 3	5	10	Acknowledge
Data Bit 4	6	11	Busy
Acknowledge	10	5	Data Bit 3
Busy	11	6	Data Bit 4
Paper Out	12	4	Data Bit 2
Select	13	3	Data Bit 1
Error	15	2	Data Bit 0
Reset	16	16	Reset
Select	17	17	Select
Signal Ground	25	25	Signal Ground

Ahora es el momento de manipular el conector para soldarle los cables. Lo mejor que podemos hacer es fijar la clavija mediante un «tornillo», aunque si no disponemos de él, la maña del intrépido usuario se convertirá en un elemento más del apartado de las herramientas. Posteriormente procederemos a introducir uno de los hilos en el pin número dos del conector y acercaremos el soldador con puntería al cable para que su estaño se funda con la parte metálica. En el caso de que la soldadura esté escasa de estaño, añadiremos un poco con la ayuda de la herramienta. Procederemos de igual forma con el pin 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17 y 25. Una vez terminada la tarea, realizaremos la misma acción en la otra punta siguiendo el esquema adjunto, de tal forma que emparejemos los extremos 2 con 15, 3 con 13, 4 con 12, 5 con 10, 6 con 11, 10 con 5, 11 con 6, 12 con 4, 13 con 3, 15 con 2, 16 con 16, 17 con 17, y finalmente 25 con 25.

En el caso de que queramos realizar la comunicación mediante un conexión serie, el procedimiento será el mismo, con la variación del esquema de conexión, que será como se indica en la ilustración.


Nullmodem (25-25) Cable

Use this cable between two DTE devices (for instance two computers).

(To Computer 1).
(To Computer 2).

25 PIN D-SUB FEMALE to Computer 1.
25 PIN D-SUB FEMALE to Computer 2.

	D-Sub 1	D-Sub 2	
Recieve Data	3	2	Transmit Data
Transmit Data	2	3	Recieve Data
Data Terminal Ready	20	6+8	Data Set Ready + Carrier Detect
System Ground	7	7	System Ground
Data Set Ready + Carrier Detect	6+8	20	Data Terminal Ready
Request to Send	4	5	Clear to Send
Clear to Send	5	4	Request to Send

Note: DSR & CD are jumpered to fool the programs to think that their online.

Paso 6

Ultimando retoques con el cable

Será conveniente repasar la colocación de los cables para cerciorarnos de que todos están en su correspondiente ubicación, sin cortocircuitos ni puentes formados por estaño sobrante. Si disponemos de un polímetro, aparato que mide tensiones, corrientes, etc., será interesante comprobar las conexiones midiendo la resistencia (0 o similar) entre los distintos terminales emparejados. Cuando estemos seguros de su correcta disposición, podremos encapsular los conectores atornillando las carcasas que se incorporan.

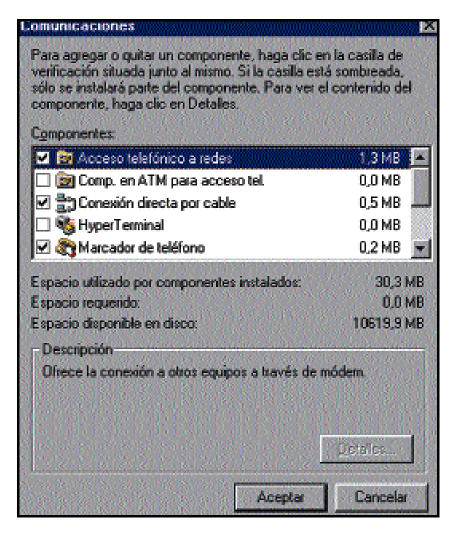
Paso 7

La conexión al equipo

Acto seguido estamos en disposición de enlazar los dos ordenadores, operación realmente sencilla que consistirá en incrustar los terminales en los puertos que se disponen para la impresora, o en su defecto para el módem.

Paso 8

Instalar el software necesario



El siguiente paso será emplazar el software que se requiere para completar la operación. Para ello nos dirigiremos al *Panel de Control* y escogeremos *Agregar o quitar programas*. Bajo la pestaña *Instalación de Windows* seleccionaremos el componente *Comunicaciones* y pulsaremos el botón *Detalles*.

Una vez dentro de la ventana de las comunicaciones, señalaremos *Conexión directa por cable* y procederemos a la copia de los componente pulsando el botón *Aceptar*. Es posible que Windows nos pida que reiniciemos el equipo, cosa que haremos en tal caso.

Paso 9

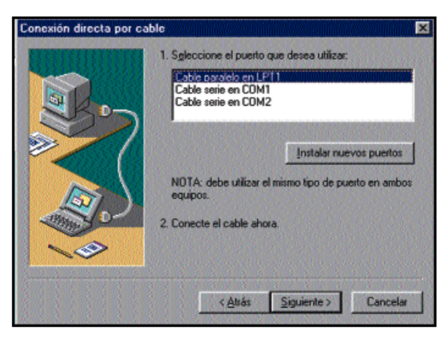
Establecer el rol



El siguiente paso es instalar el servidor de archivos e impresoras en el ordenador que haga de *host*, o en los dos si vamos a alternar el rol de los ordenadores en la comunicación. Para ello pulsaremos con el botón derecho del ratón en el icono *Mis sitios de red* de nuestro escritorio y seleccionaremos la opción *Propiedades* del menú desplegado. En la ventana *Red*, pulsaremos el botón *Agregar*. Dentro de la nueva ventana *Seleccionar tipo de componente de Red*, escogeremos *Servicio* y pulsaremos el botón *Agregar*. En *Seleccionar Servicio de red*, pulsaremos sobre *Compartir impresoras y archivos para redes Microsoft*. Tras aceptar, el equipo se reiniciará para realizar los cambios.

Paso 10

Ejecutar el programa de comunicaciones



El programa se encuentra alojado en la ruta *Inicio*, dentro de las carpetas *Accesorios*, *Comunicaciones*, *Conexión directa por cable*. Ahora escogeremos el rol de cada ordenador; uno se constituirá como *host*, el que cede los archivos, y el otro será el invitado. Después de esto indicaremos qué tipo de conexión utilizaremos y el puerto que emplearemos, pudiendo ser LPTx para la comunicación en paralelo, y COMx para la comunicación serie. En el caso de que hayamos configurado el ordenador invitado ésta será la última operación, pues al pulsar *Aceptar* comenzará la comunicación. Si por el contrario tratamos con el equipo *host*, deberemos establecer una *password* que permita el acceso a nuestro equipo, tras lo cual podremos realizar la comunicación.



Analizador lógico por el puerto paralelo

Cómo funciona y qué ventajas proporciona al usuario

Avanzado

La electrónica es una ciencia que, en muchos casos, requiere costosos equipos de medición y análisis para su profundo estudio. En el mercado existen infinidad de soluciones con diferentes enfoques que solucionan la vida a muchos técnicos cuando tienen que enfrentarse a un equipo averiado o cuando precisan realizar un estudio de funcionamiento de un complicado aparato. Osciloscopios, polímetros, frecuencíómetros y un largo etcétera, son dispositivos que se hacen imprescindibles en cualquier laboratorio que se precie. Sin embargo, parece que en ocasiones olvidamos que nuestro PC es toda una máquina universal, capaz de implementar cualquier tipo de aplicación con la ayuda de un hardware específico. Es más, olvidamos que el hardware que viene de serie, y que en principio no tiene más utilidades que para el que fue ideado, puede servirnos de gran ayuda si estamos dispuestos a sacrificar las prestaciones de los medidores profesionales. Por eso resulta tan interesante el estudio de un analizador lógico a través del puerto paralelo, pues su inclusión en la mayoría de los ordenadores personales puede hacer las veces de una herramienta tan cara como son estos aparatos digitales. Un analizador lógico es una aparato que realiza una serie de lecturas digitales y las dibuja en una pantalla a modo de niveles «cero» y «uno». Para la realización del software, se ha escogido la utilización del lenguaje visual Delphi, con rutinas de adquisición de datos de bajo nivel incrustadas en ensamblador, dada la versatilidad que adquiere éste a la hora de implementarse en otros entornos. Nos centraremos principalmente en la explicación de los elementos que determinan el funcionamiento del programa para una total comprensión del mismo.

Paso 1

Procedimiento de lectura del puerto

Este procedimiento, íntegramente escrito en lenguaje ensamblador, se encargará de realizar una lectura del puerto paralelo y de guardar la información adquirida en variables declaradas como S1, S2, S3, S4 y S5, de tipo Byte. Lo primero que debemos hacer es poner a cero el registro AX del microprocesador, para evitar posteriores confusiones provocadas por posibles restos de información que contenga. El siguiente paso consistirá en guardar en el registro DX, de 16 bits, la dirección del registro de lectura que tiene el puerto paralelo, siendo en este caso la 379H. Posteriormente realizaremos la lectura con una instrucción IN, acompañándola de AL, que será donde guardaremos el dato de la lectura, y de DX. Una vez hecho esto, en AL tendremos el valor de la lectura que se corresponde con el valor de las patillas del puerto paralelo asociadas al registro.

```
procedure lee;{Este procedimiento lee el puerto paralelo una vez
y guarda las lecturas en S1,S2,S3,S4,S5}
begin
asm
xor ah,ah        {limpiamos AX}
mov dx,379h      {En DX guardamos la dirección del registro de
estado del puerto paralelo , para los otros LPT's serian 279h o
3bdh}
in al,dx         {Guardamos en AL el valor que tiene este
registro}
shl ax,1         {Hacemos un desplazamiento lógico a la izquierda
del registro AX , por lo que en el primer bit de AH tendremo el
valor que tenia el último bit del registro AL, uno o cero}
{Por Ejemplo  si la lectura del puerto ha sido 10101010
tendremos:ah al ax: 00000000 10101010 Si hacemos un
desplazamiento a la izquierda de ax tendremos ah al ax: 00000001
01010100 Tendremos en ah el valor del último bit de al y por lo
tanto el valor lógico del pin 11 del puerto paralelo}

mov s1,ah        {Guardamos en s1 el valor lógico del pin 11}
xor ah,ah        {Ponemos ah a cero}

shl ax,1         {Hacemos el desplazamiento lógico, y tenemos en
ah el valor lógico del pin 10}
mov s2,ah        {guardamos este valor en s2}
xor ah,ah        {Ponemos ah a cero}

shl ax,1         {Desplazamos y en ah tenemos el valor lógico del
pin 12 del puerto}
mov s3,ah        {guardamos este valor en s3}
xor ah,ah        {Ponemos ah a cero}

shl ax,1         {Desplazamos y en ah tenemos el valor lógico del
pin 13 del puerto}
mov s4,ah        {guardamos este valor en s4}
xor ah,ah        {Ponemos ah a cero}

shl ax,1         {Desplazamos y en ah tenemos el valor lógico del
pin 13 del puerto}
mov s5,ah        {guardamos este valor en s5}
xor ah,ah        {Ponemos ah a cero}
end;
end;
```

Si desplazamos a la izquierda todos los bits almacenados en AX, en AH tendremos el valor del bit de mayor peso que contenía AL, por lo que su identificación será muy simple. Esta operación se hace con una instrucción SHL, que se acompaña del registro que queremos desplazar y del número de desplazamientos que realicemos. Una vez obtenido el valor del primer bit, lo guardaremos en una variable denominada S1. A continuación, pondremos a cero el registro AH con una operación lógica XOR, con objeto de que no nos estorbe la información que almacenaba. Posteriormente, repetiremos la operación de desplazamiento de AX para tener acceso al siguiente bit en AH, lo guardaremos en S2 y volveremos a limpiar AH. Esta tarea se repetirá hasta leer los cinco bits a los que tiene acceso el puerto paralelo, de tal forma que S1, S2, S3, S4 y S5 tomen los valores de «cero» o «uno» que se encontraban en el momento de la lectura.

Paso 2

Procedimiento de escritura

Para dar unas mayores prestaciones al programa, se ha incluido una señal de salida que servirá

```
Procedure escribe;{Este procedimiento escribe la señal de salida
en todos los pines de salida del puerto paralelo}

begin
asm
mov dx,378h  {En DX guardamos la dirección del registro de datos
del puerto paralelo , para los otros LPT's serían 278h o 3bch}
mov al,s0    {En al guardamos el valor lógico de todos los pines
del registro}
out dx,al    {Lo escribimos en el puerto}
end;
end;
```

en muchas ocasiones para sincronizar las lecturas de los aparatos. El primer paso es guardar en DX la dirección del registro del puerto de escritura, que en este caso es el 378H. Luego almacenaremos en AL el valor que desearemos sacar por el puerto, para finalmente escribirlo mediante una instrucción OUT. El parámetro de escritura estará almacenado en la variable declarada S0, que es de tipo Byte.

Paso 3

Procedimiento de gestión de la señal de salida

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject); {Este proc
Deshabilita los botones de radio, a sí mismo, habilita el boton
de lectura y dibuja la señal de salida}
begin
radiobutton1.enabled:=false;
radiobutton2.enabled:=false;          {Deshabilitamos los
Radiobuttons}
radiobutton3.enabled:=false;
radiobutton4.enabled:=false;
Button2.enabled:=false;                    {Deshabilitamos el botón
de aceptar}
Button1.Enabled:=true;                     {Habilitamos el el boton
de leer}
if radiobutton1.checked then per:=60;
if radiobutton2.checked then per:=30;        {Asignamos los
valores a per}
if radiobutton3.checked then per:=15;      {dependiendo de que
botón esté}
if radiobutton4.checked then per:=5;
{activado}
n:=0;{El número de escrituras realizado es cero}
y:=50; {Las coordenadas de inicio para dibujarla}
x:=48; {señal de salida son Y=50 y X=25}
repeat
canvas.pixels[x,y]:=clred;     {dibujamos un punto en color rojo
en las coordenadas (x,y)}
inc (x); {Incrementamos la X }
inc (n); {Incrementamos n }
if per=n then begin {si hemos dibujado tantos puntos como veces
no ha de variar el estado de la señal entonces...}
              if y=50 then y:=80;
              if y=81 then y:=49;
              y:=y+1; {si estabamos dibujando un uno, pasamos a
dibujar un cero o al revés}
              n:=0;              {inicializamos n}
              end;

until x=645;                       {Repetimos la operación 623
veces que será cuando hayamos dibujado toda la señal}
```

En el formulario del programa podemos encontrar una serie de elementos ubicados para recoger información sobre el tipo de lectura que se quiera realizar. Esto dependerá directamente de los periodos o cambios de «uno» a «cero» que deseemos que tenga la señal de salida. Para ello, se han incluido una serie de *radiobuttons* que se seleccionarán dependiendo del número de oscilaciones que deseemos y un botón de *Aceptar* que se pulsará para confirmar la configuración. El funcionamiento de la aplicación selecciona por defecto 5 periodos de señal de salida, y es posible modificarlos haciendo clic en los lugares correspondientes. Una vez conforme con este valor, se pulsará *Aceptar*, se deshabilitarán las opciones para poder cambiar el parámetro de manera automática y se dibujará una señal de color rojo correspondiente a la especificación deseada. Esto se hará mediante la siguiente línea de codigo: *radiobuttonX.enabled:=false*. Asimismo, mediante *Button2.enabled:=false*, impediremos que se vuelva a poder pulsar el botón de *Aceptar*. Una vez hecho esto, inspeccionaremos el estado de los «botones de radio» con *if radiobuttonX.checked then per:=VALOR*, donde X simboliza cada uno de ellos, y VALOR se refiere al número de escrituras que se harán sin permutar de «uno» a «cero» y viceversa. Posteriormente inicializaremos los valores N; de número de escrituras, Y; de posición de la coordenada «Y» para el trazado de cada *pixel*, y X; de la posición «X». Después dibujaremos un punto en las coordenadas (X,Y) de color rojo, (canvas.pixels[x,y]:=clred), incrementaremos, la X y la N, y comprobaremos si hemos de variar el estado de la señal de salida. En caso de que esto no suceda repetiremos la operación, y en el caso contrario inicializaremos el número de escrituras a cero y cambiaremos la posición de la coordenada Y para variar el estado de la señal.

Paso 4

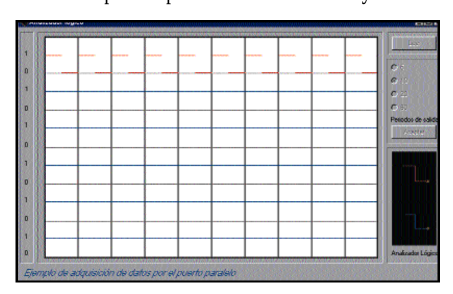
Procedimiento de representación gráfica

Este es el procedimiento principal del programa, y se encarga de gestionar los procedimientos de lectura y escritura del puerto, a la vez de dibujar las gráficas de entrada. Actuará cuando presionemos el botón de *Leer* dispuesto en el formulario para tal efecto. Lo primero que haremos será deshabilitar este botón para evitar posibles errores mientras se realiza la lectura. Después asignaremos un valor X de coordenadas igual a 48, pues es el punto donde comienza la pantalla de la representación. Asimismo asignaremos el valor 255, (11111111 en base binaria), a la variable S0. Una vez hecho esto, abriremos un bucle que repetirá,

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var y1,y2,y3,y4,y5:integer;{Coefeicientes de coordenadas Y de las
señales}
begin
button1.enabled:=false; {Deshabilitamos botón de Comenzar Lectura}
x:=48; {Coordenada gráfica de x=48}
n:=0; {Número de lecturas=0}
s0:=255; {s0 (señal de salida) a 255 (11111111b)}
repeat
if per=n   then begin
if s0=0 then begin {si hemos sacado tantas escrituras como veces no ha
de variar el estado de la señal de salida y s0 estaba a 0}
      s0:=255;{cambiamos a uno (11111111b)}
      n:=0;  {inicializamos n}
      end;
      end;
if per=n   then begin
if s0=255 then begin{si hemos sacado tantas escrituras como veces no
ha de variar el estado de la señal de salida y s0 estaba a 11111111b}
      s0:=0;{Cambiamos s0 a cero}
      n:=0; {inicializamos n}
      end;
      end;
inc (n); {incrementamos n}
Escribe; {escribimos en el puerto s0}
lee; {Leemos el puerto}
if s1=1 then y1:=148; {Si s1 es uno la coordenada y de s1 es 148}
if s1=0 then y1:=115; {Si s1 es cero la coordenada y de s1 es 115}
if s2=1 then y2:=181; {Si s2 es uno la coordenada y de s2 es 181}
if s2=0 then y2:=215; {Si s2 es cero la coordenada y de s2 es 215}
if s3=1 then y3:=248; {Si s3 es uno la coordenada y de s3 es 248}
if s3=0 then y3:=281; {Si s3 es cero la coordenada y de s3 es 281}
if s4=1 then y4:=314; {Si s4 es uno la coordenada y de s4 es 314}
if s4=0 then y4:=348; {Si s4 es cero la coordenada y de s4 es 348}
if s5=1 then y5:=380; {Si s5 es uno la coordenada y de s5 es 380}
if s5=0 then y5:=413; {Si s5 es cero la coordenada y de s5 es 413}
canvas.pixels[x,y1]:=clblue; {Dibujamos un punto azul en las
coordenadas x,y1}
canvas.pixels[x,y2]:=clblue; {Dibujamos un punto azul en las
coordenadas x,y2}
canvas.pixels[x,y3]:=clblue; {Dibujamos un punto azul en las
coordenadas x,y3}
canvas.pixels[x,y4]:=clblue; {Dibujamos un punto azul en las
coordenadas x,y4}
canvas.pixels[x,y5]:=clblue; {Dibujamos un punto azul en las
coordenadas x,y5}
inc (x); {incrementamos la x}
until x=645; {hasta que se dibujen las señales completamente}
end;
```

hasta terminar con el dibujo de la gráfica, los siguientes pasos: examinaremos la cantidad de lecturas que se han realizado, y en el caso de que se requiera permutar la señal, cambiaremos el valor de S0 e inicializaremos el número de lecturas realizadas a cero.

Después de esto, incrementaremos N, escribiremos en el puerto paralelo el valor de S0 y realizaremos la lectura para ver si se han producido cambios. En este momento tendremos que S1, S2, S3, S4 y S5 guardan los valores de los pines correspondientes al puerto, y dependiendo de que almacenen unos o ceros, asignaremos los valores de las coordenadas «Y» en cada caso particular de cada señal. Posteriormente dibujaremos mediante *canvas.pixels[x,y?]:=clblue;* cada punto en su posición determinada con un color azul. Por último incrementaremos el valor de la «X» y se comprobará si hemos terminado con el proceso.



Ejemplo de adquisición de datos por el puerto paralelo



Convertir el PC en un osciloscopio

Aprovechar la tarjeta de sonido como osciloscopio

Avanzado / - / ž

Si analizamos las posibles opciones que tenemos a la hora de estudiar una señal eléctrica podemos encontrar tres soluciones. La primera y más eficaz es la utilización de un osciloscopio autónomo, que proporciona los valores más precisos a cambio de tener el precio más elevado. Si bajamos el coste del equipo, lo que implica una reducción en la calidad de las medidas, podemos trabajar con una tarjeta de adquisición de datos para el PC. Finalmente, existe una tercera opción que proporciona la peor calidad, pero que resulta, en la mayor parte de los casos, gratuita para el usuario: este método consiste en utilizar la tarjeta de sonido de un ordenador como si fuese un osciloscopio. Para esto, las entradas de micrófono (mic), línea (*line in*) y CD-ROM son utilizadas como si se tratase de los accesos al osciloscopio.

En este «Paso a paso» os contamos detalladamente cómo instalar y utilizar un programa de distribución gratuita, BIP Oscilloscope 3.0, con el que podréis iniciaros en el análisis de señales eléctricas de un modo barato y sencillo.

Paso 1

Construcción de los cables

La aplicación que vamos a emplear permite visualizar en pantalla las formas de onda reproducidas desde un CD-ROM de música o un micrófono. Sin embargo, cuando se desea medir una señal de origen externo, es decir, que no se obtiene a partir de ningún componente del PC, lo que necesitamos es utilizar la entrada de línea.

Las tarjetas de sonido, en general, siempre cuentan con dos entradas accesibles desde la parte trasera del PC, mic y *line in*. La diferencia fundamental entre estas dos entradas es la sensibilidad que presentan. Así, mientras que un micrófono envía señales de muy bajo nivel de tensión (del orden de milivoltios), por una entrada de línea se pueden llegar a transmitir niveles que superen el voltio de amplitud. Por este motivo, la entrada que vamos a utilizar para nuestro propósito es la marcada como *line in*.

Los cables disponibles en tiendas de electrónica tienen como conector de entrada uno de tipo BNC. Sin embargo, a nosotros esto no nos sirve, ya que la entrada de la tarjeta de sonido requiere clavijas *Jack* de 3,5 milímetros. Esta incompatibilidad nos obliga a construir, con nuestras propias manos, los cables de medición.

Lo único que necesitamos es un metro de cable apantallado, dos pinzas metálicas y un conector *Jack* macho de 3,5 mm estéreo (aunque sólo utilizaremos uno de los dos canales). El esquema de conexión, como se puede ver en la imagen, es tan sencillo que únicamente precisa cuatro puntos de soldadura.

Pinza metáliza Roja (Positivo)
Conector tipo Jack estéreo de 3,5 mm
Cable apantallado
No conectar
Aislantes plásticos
Pinza metáliza Negra (Negativo)

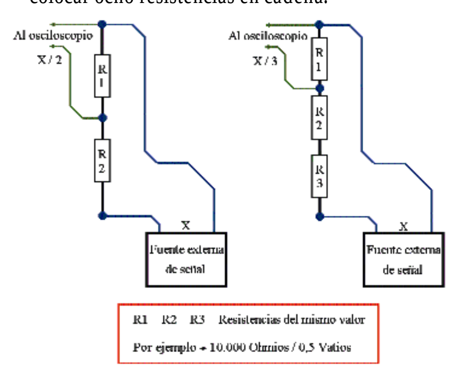
Paso 2

Tomando precauciones

La entrada de línea, al igual que la del micrófono, no admite señales de cualquier amplitud, sino que posee un margen de valores que no debemos superar. Este parámetro varía de una tarjeta de sonido a otra por lo que, si no lo conocemos con exactitud, es conveniente que no superemos los seis voltios pico-pico.

Ondas eléctricas como la de la red o similares no deben ser analizadas con este sistema ya que, en el mejor de los casos, destruiremos todos los componentes de nuestro PC.

En caso de querer trabajar con señales mayores que ronden los diez o veinte voltios, podemos recurrir a las resistencias en formación de divisor de tensión. Cualquier aficionado a la electrónica conocerá este montaje, ya que es muy utilizado en gran cantidad de circuitos. No obstante, en la siguiente figura se muestra un posible diseño con el que pasamos de una señal de entrada «X» a una de «X/2» en el primer esquema y de «X» a «X/3» en el segundo. Como se puede observar, el divisor aumenta a medida que colocamos más resistencias en serie, por lo que para conseguir un factor de división de 8, por ejemplo, tendremos que colocar ocho resistencias en cadena.



Paso 3

Instalación del programa

La aplicación que vamos a utilizar en este paso a paso es de libre distribución, por lo que cualquiera puede bajarla de Internet de forma gratuita. No obstante, para facilitar la labor a nuestros lectores, hemos incluido el programa en nuestro CD-ROM.

BIP Oscilloscope 3.0 no requiere un proceso de instalación, por lo que basta con hacer doble clic sobre el archivo «scope.exe» para iniciar la aplicación.

Paso 4

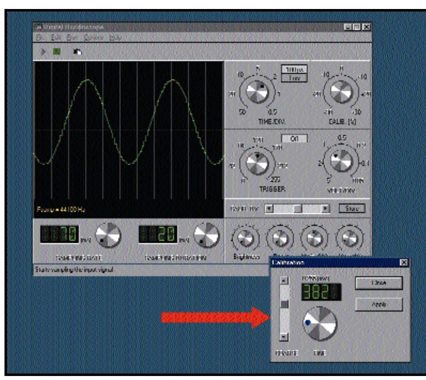
Configuración del sistema

Como ya se ha dicho anteriormente, con este osciloscopio virtual podemos analizar las ondas procedentes del CD-ROM, el micrófono o la

entrada de línea. Para seleccionar el origen de la señal, debemos acudir al control de volumen de nuestra tarjeta de sonido. Desde aquí, si entramos en *Propriedades* y escogemos *Grabación*, llegaremos a una pantalla en la que aparecen los distintos dispositivos de entrada de audio. Lo que debemos hacer es seleccionar el que nos interese (*line-in* para el ejemplo) y ajustar el nivel de volumen a la mitad.

Paso 5

Calibrado del eje vertical



Para poder dibujar las señales en pantalla, el osciloscopio necesita una referencia fiable. El ajuste de volumen realizado en el paso anterior se comporta como un atenuador de la señal de entrada, por lo que la onda que llega hasta el osciloscopio no tiene la misma amplitud que la señal original. Para compensar esta diferencia de tensiones, debemos ajustar el osciloscopio de modo que las medidas que se muestran por pantalla correspondan con la realidad.

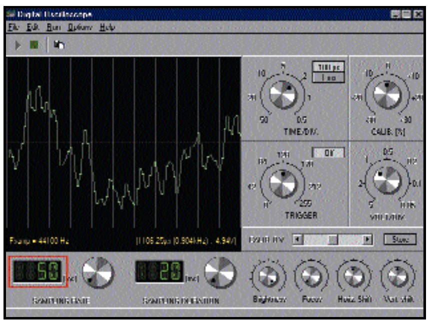
Desde el menú *Options* pulsamos sobre *Calibrate* para acceder al potenciómetro de calibración. A continuación introduciremos una señal de la que conozcamos su amplitud, por ejemplo, la salida de un transformador con relación de tensiones 220 / 5v. Lo único que tendremos que hacer es ajustar el control de calibración hasta que en la pantalla aparezca la señal con la amplitud que realmente tiene, es decir, cinco voltios pico-pico.

Paso 6

Frecuencia de muestreo

El funcionamiento del osciloscopio a través de la tarjeta de sonido se basa en el muestreo de la señal de entrada. Cada cierto tiempo, el programa hace una captura de la señal, mide su nivel de amplitud y dibuja en pantalla un punto donde corresponda. La imagen resultante se construye uniendo todos estos puntos, por lo que será más precisa cuando el número de capturas sea mayor.

Para ajustar la frecuencia de muestreo, es decir, el número de observaciones en un segundo, dispo-

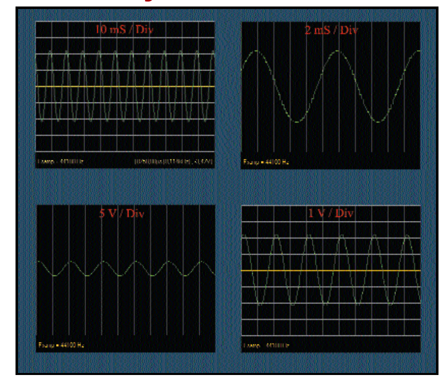


nemos del potenciómetro *Sampling Rate*. Este valor, medido en milésimas de segundo, indica el tiempo que transcurre entre capturas consecutivas, siendo los valores más bajos los que generan una señal más precisa. No obstante, hay que tener en cuenta que un gran número de muestras requiere una elevada potencia de cálculo por parte del procesador, por lo que no siempre nos lo podremos permitir.

En la imagen se puede observar que la señal muestreada ha quedado «escalonada». Esto se debe a que transcurre un tiempo excesivo entre muestras consecutivas.

Paso 7

Tensión y frecuencia



La pantalla del osciloscopio está dividida horizontalmente en diez cuadros y verticalmente en ocho. Esta segmentación nos sirve para determinar el nivel de tensión y la frecuencia de la señal sobre la pantalla. Si conocemos el número de divisiones verticales que ocupa una onda, bastará con saber el nivel de tensión asignado a cada cuadro para poder medir la amplitud de la misma. Igualmente ocurre horizontalmente con respecto al periodo o la frecuencia de la señal.

Por tanto, necesitamos conocer la correspondencia entre divisiones y tensión o tiempo. Para esto, contamos con los potenciómetros *Time/Div* y *Volt/Div* que, como su propio nombre indica, expresan la cantidad de tiempo y la diferencia de tensión que simboliza cada cuadro respectivamente. Ajustando estos mandos, podemos hacer que la señal se expanda o se contraiga tanto en el eje vertical como en el horizontal.



Convertir el PC en un osciloscopio

Cómo montar una de estas placas y sacarle el máximo partido

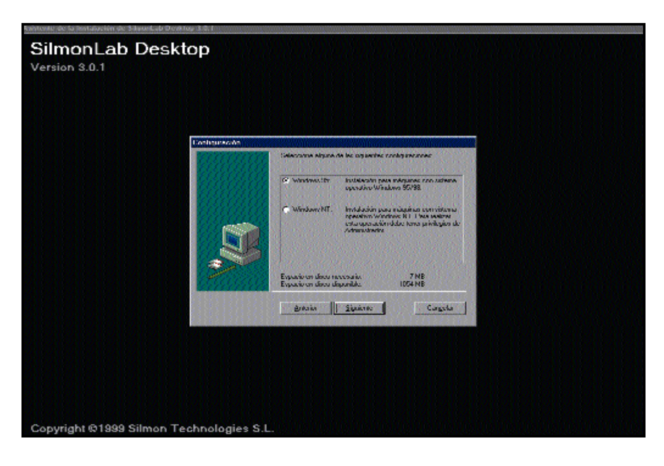
Avanzado

La evolución de la electrónica que ha hecho posible el actual desarrollo de las tecnologías relacionadas con esta ciencia, se ha logrado, en gran parte, gracias al estudio del comportamiento de las señales eléctricas. Cualquier aparato electrónico maneja, en mayor o menor medida, una serie de ondas eléctricas que hacen posible el funcionamiento global del dispositivo. Así, por ejemplo, cuando encendemos un receptor de radio, las ondas electromagnéticas del aire que se reciben a través de la antena son tratadas adecuadamente para que al final del proceso el altavoz reproduzca la información previamente interpretada.
En el mundo de la informática ocurre exactamente lo mismo. Sin embargo, por norma general, las señales utilizadas son de otra naturaleza. Mientras que las ondas que puede generar cualquier fenómeno físico son analógicas, es decir, que pueden tomar infinitos valores en un intervalo temporal, las empleadas en el terreno de los ordenadores son digitales. Esto implica que las señales únicamente pueden tomar un valor entre un conjunto finito que, normalmente, se compone de dos miembros, el uno y el cero.
La comprensión del comportamiento de las señales eléctricas, tanto analógicas como digitales, es crucial para poder analizar cualquier dispositivo electrónico. A la hora de intentar hacer una reparación, resulta de gran ayuda disponer de un instrumento de medida que nos permita conocer de forma precisa, los parámetros más relevantes de cada señal en todos los puntos del circuito bajo prueba. En este sentido, el más conocido es el polímetro. Se trata de una herramienta de medición con la que podemos conocer, entre otros valores, la intensidad, tensión y resistencia de cada componente. Sin embargo, cuando los circuitos tienen cierta envergadura, el polímetro resulta insuficiente, llegando a ser necesario otro instrumento capaz de mostrar más información.
El osciloscopio es un aparato realmente completo que, gracias a su pantalla y a sus múltiples canales de entrada, nos permite conocer gráficamente toda la información contenida en una señal eléctrica. Gracias al osciloscopio, la reparación de un dispositivo electrónico se simplifica enormemente, ya que basta con realizar un seguimiento de la señal por cada bloque del circuito, para aislar la sección defectuosa. Para poder localizar el error, debemos observar la salida de cada bloque y comprobar si la señal tiene la forma esperada.
La oferta de osciloscopios en el mercado es realmente amplia. Sin embargo, normalmente resultan excesivamente caros (cerca de 150.000 pesetas), por lo que no todos los interesados se pueden permitir adquirir uno. No obstante, existe una alternativa a los osciloscopios de sobremesa, compuesta por tarjetas ISA o PCI que, al pincharlas en nuestro PC, nos permiten disponer de un osciloscopio en el propio ordenador. A continuación os contamos, paso a paso, cómo montar una de estas placas y los consejos más prácticos para sacarle el máximo partido.

Paso 1

Instalación del software

El programa incluido con la placa que hemos elegido para realizar este paso a paso, permite su ejecución sin necesidad de tener instalada la tarjeta. En principio, esto no parece muy lógico, pero debemos tener en cuenta que la aplicación es gratuita, por lo que puede resultar muy interesante probar el programa antes de decidirse a comprar el conjunto. Para que el usuario pueda examinar todas las características de la aplicación, ésta incluye unos archivos que simulan la presencia de señal en una de sus entradas. De este modo, es posible trabajar con la onda simulada como si fuese real.

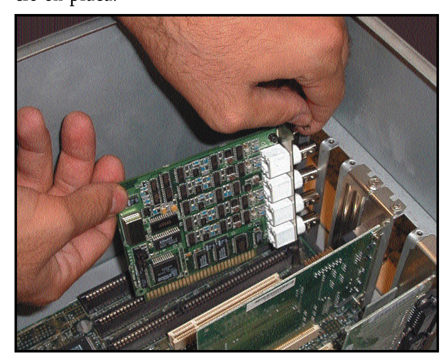


El proceso de instalación es tan sencillo como ejecutar el archivo «setup.exe» del primer disquete. Tras escoger el directorio para la ubicación de los ficheros e introducir los dos discos restantes, podremos comenzar a trabajar, de forma simulada, sin necesidad de reiniciar el sistema.

Paso 2

Instalación de la tarjeta

La placa de conversión PC-osciloscopio se presenta con la interfaz de conexión ISA. Aunque la tendencia actual gira en torno al estándar PCI, las placas madre suelen incluir, al menos, una ranura ISA, por lo que no tendremos problemas de espacio en placa.



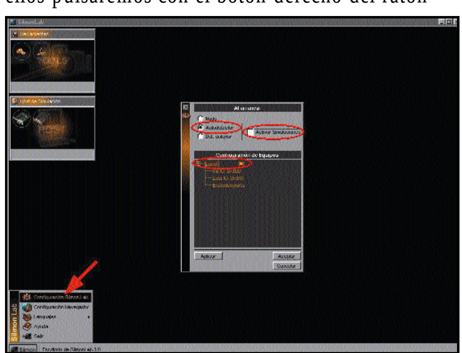
Para su montaje, debemos recordar que es conveniente para nuestra propia seguridad desenchufar el PC de la red eléctrica. Además, debemos tocar con la mano algún metal conectado a la toma de tierra del edificio. Esto nos descargará de la electricidad estática que tan dañina puede resultar para los circuitos integrados.

A continuación abriremos la carcasa del equipo y, en una ranura ISA que esté libre, pincharemos la tarjeta conversora. A pesar de que ésta incluye pequeños *jumpers* para la configuración de la dirección de los puertos de comunicación con el PC, lo más seguro es que no necesitemos alterarlos. No obstante, disponemos de una hoja bien detallada que nos explica cómo cambiar este parámetro en caso de que se produzca un conflicto hardware. Para finalizar, habrá que apretar el tornillo de fijación de la tarjeta y cerrar la caja.

Paso 3

Detección del hardware

Al arrancar el ordenador con la tarjeta ya debidamente insertada, debemos comprobar que no hemos provocado un conflicto hardware. Para ellos pulsaremos con el botón derecho del ratón

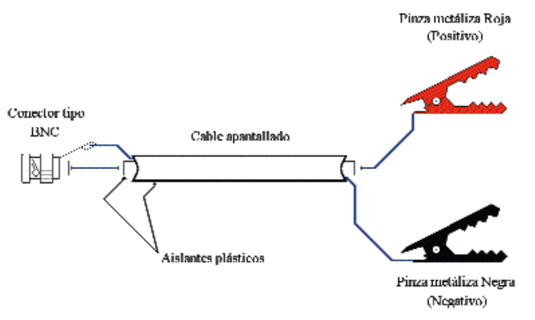


sobre *Mi PC* y nos dirigiremos a *Propiedades/Administrador de dispositivos*. En la ventana que aparece, debemos buscar un signo de admiración sobre fondo amarillo. Si lo encontramos, tendremos que volver a la placa para cambiar la dirección de comunicación mediante los *jumpers*. Repetiremos este proceso hasta que la admiración desaparezca.

A continuación, ejecutaremos la aplicación instalada en el paso 1, Silmon Lab3.0. Pulsando *Silmon/Configuración SilmonLab* en la esquina inferior izquierda de la ventana principal, accederemos a un menú que nos permitirá activar la búsqueda de la tarjeta. Simplemente tendremos que desactivar la casilla *Activar simulaciones* y activar *Autodetectar* y *Local*. Al pulsar el botón *Aplicar*, el software debe localizar la placa y mostrarla en la ventana *Local*.

Paso 4

Elección y conexión de los cables



Hasta ahora, no hemos hablado de un elemento fundamental para la adquisición de señales desde cualquier circuito. Se trata de los cables o sondas que necesitamos para comunicar el elemento bajo prueba con la tarjeta conversora.

Estas sondas no se incluyen al comprar el osciloscopio para el PC, por lo que tendremos que adquirirlas aparte. Su precio quizás nos resulte un tanto elevado, por lo que puede resultarnos más conveniente poner a prueba nuestra agilidad y fabricarlas nosotros mismos.

Lo único que necesitamos es un metro de cable apantallado (similar al empleado en TV), un conector BNC macho y dos pinzas metálicas. Todo esto lo podemos encontrar en cualquier tienda de electrónica por menos de 500 pesetas, por lo que merece la pena intentarlo. Con un poco de paciencia, tendremos que unir los componentes como muestra el esquema y aislarlo todo de modo que no se produzcan contactos no deseados.

Con el cable en nuestras manos, ya sea comprado o construido, procederemos a insertarlo en el primero de los cuatro canales de la tarjeta *Silmon SCOPE-3*.

Paso 5

Precauciones previas a la primera medida

Las cuatro entradas a la tarjeta SilmonSCOPE-3 están protegidas contra sobretensiones. Empero, debemos evitar medir algunas señales para huir de posibles averías.

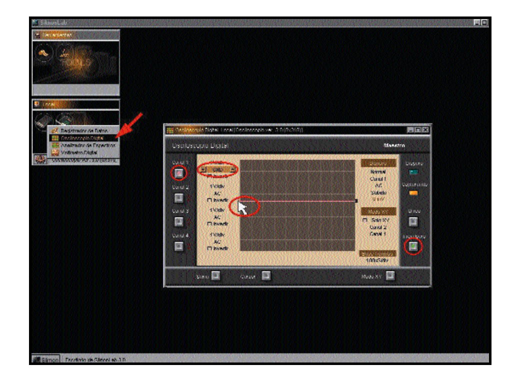
Nunca conectaremos la sonda de medición a la red eléctrica. En este caso, estaríamos introduciendo una tensión de 220 voltios contra la que, casi con toda seguridad, no tendría nada que hacer el circuito de protección. Otras señales como la corriente trifásica o la salida de un amplificador de alta potencia son ejemplos de señales que no debemos conectar a nuestra tarjeta.

La entrada máxima de tensión que soporta es de 50 voltios, por lo que debemos tener en cuenta el tipo de señal que vamos a introducir antes de proceder a hacerlo. No obstante, en caso de que sea necesario medir amplitudes mayores, podemos adquirir una sonda especial que, por medio de un atenuador, aumenta la máxima tensión de entrada hasta los 500 voltios.

Paso 6

Calibración del punto de referencia

Siempre que realizamos una medida de cualquier tipo, ya sea longitud o peso, lo hacemos con respecto a una referencia. Por ejemplo, al medir la distancia entre dos puntos, fijamos uno de referencia y, a continuación, con el metro, medimos la distancia al otro. Esto también ocurre con las medidas eléctricas. Normalmente se toma como referencia la masa (0 voltios), pero en algunas ocasiones resulta útil cambiar este nivel a un valor concreto.



Desde el osciloscopio, si nos situamos en la posición *GND*, podemos ajustar el nivel de referencia a nuestro antojo. Simplemente debemos mover con el ratón la línea horizontal que aparece en la pantalla.

Paso 7

Selección AC / DC

Las señales pueden ser alternas o continuas, es decir, variables o constantes en el tiempo. En función del tipo de onda que vayamos a medir debemos colocar el selector de cada canal en la posición adecuada, AC o DC.
Sin embargo, también puede resultar útil dejar este conmutador en la posición DC cuando medimos señales alternas. Es este caso, esto nos permitirá conocer la componente continua de las mismas.

Paso 8

Control vertical de amplitudes

Verticalmente, la pantalla del osciloscopio está dividida en ocho cuadros. Para que el usuario sepa en todo momento el nivel de amplitud de la señal mostrada, a cada cuadro se le asigna una determinada tensión mediante el control individual de cada canal. Así, cuando este mando marca *1 V/div* lo que indica es que la amplitud aumenta un voltio por cada división, es decir, que cada vez que la señal crece por encima de un cuadro, aumenta un voltio.
Cuando queramos medir una señal de veinte vol-

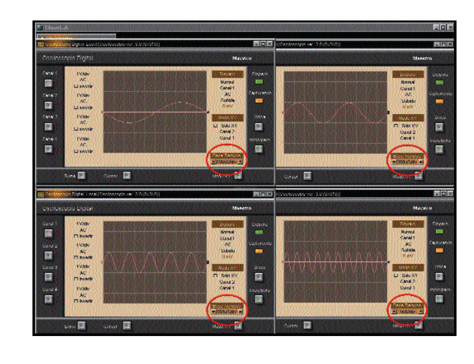


tios pico-pico (Vpp), no podremos dejar el control vertical en *1 V/Div*, ya que la señal no cabría en pantalla. Tendremos que subirlo a *5 V/Div* para que pase a ocupar cuatro cuadros (20 Vpp / 5 V/Div = 4 divisiones).

Paso 9

Control de la base de tiempos

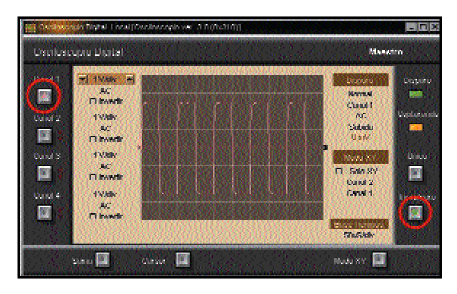
Al igual que ocurre con el control vertical, horizontalmente la pantalla está dividida en cuadros, aunque en esta ocasión en diez. Este eje no se utiliza para la medida de las tensiones, sino que sirve para el ajuste del tiempo. Por tanto, cada cuadro expresará un determinado intervalo temporal.
El control de la base de tiempos sirve para ajustar



el intervalo en cada cuadro. Así, cuando marca *1 S/Div*, lo que indica es que, de un cuadro a otro, la señal lleva una diferencia de un segundo.
En este caso, una señal cuyo periodo sea de 10 Hz será representada con diez ciclos completos en pantalla cuando la base de tiempos se sitúe en la posición *1 S/Div* (10 ciclos por segundo x 1 S/Div = 1 ciclo por división)

Paso 10

Visualización de la señal



Con todos los ajustes previos realizados, lo único que nos falta es proceder a visualizar la señal por pantalla. Para esto, deberemos activar el botón correspondiente al canal en el que hemos conectado la sonda y apretar el pulsador de *Inicio/Paro.*
A continuación, la señal comenzará a aparecer por la pantalla del osciloscopio. Una vez expuesta, podremos tomar las medidas que estimemos oportunas para conocer los datos más importantes de la onda bajo prueba.

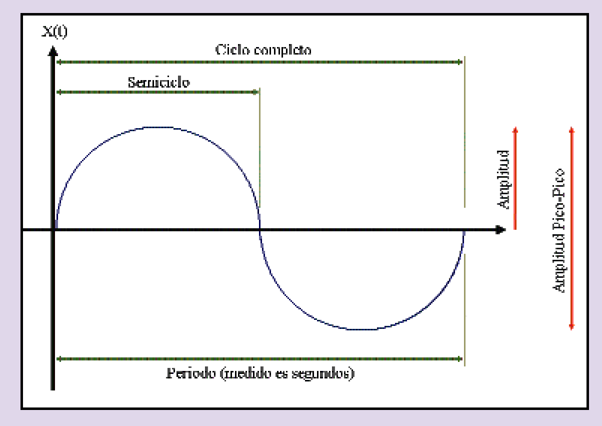
Paso 11

Suma y resta de los canales de entrada

En muchas ocasiones, puede resultar adecuado sumar las señales que entran por cada canal y visualizar por pantalla el resultado. Para realizar esta función, simplemente debemos pulsar el botón *Suma*, con lo que inmediatamente veremos todos los canales como si fuesen una única onda.
Además, también es posible que nos convenga realizar la operación inversa, es decir, la resta de dos canales. Para esto, debido a que no contamos con un botón qua realice está función, debemos

Glosario de términos

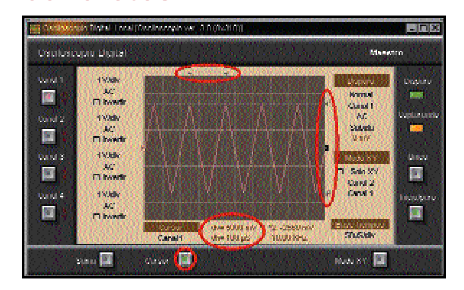
Exite una gran cantidad de términos relacionados con los parámetros más importantes de las señales eléctricas que se pueden extraer de la pantalla de un osciloscopio. A continuación podéis encontrar algunas definiciones que os ayudarán a comprender mejor la utilidad de estos aparatos de medida.
Ciclo: es la parte de una señal comprendida entre un determinado instante temporal y otro, a partir del cual comienza a repetirse la forma de onda.
Semiciclo: es la mitad de un ciclo. Normalmente este término se emplea con señales compuestas por semiciclos iguales en su forma pero distintos en su signo.
Frecuencia: la frecuencia de una señal expresa el número de veces que se repite en un segundo. Así, una señal que repita su ciclo completo 1.000 veces durante un segundo, será una señal de 1.000 Hz (1 KHz).
Periodo: se calcula como la inversa de la frecuencia, por tanto, expresa el tiempo que tarda una señal en completar un ciclo. La misma onda del ejemplo anterior tendrá un periodo de 0.001 segundos (1 mS).
Amplitud se utiliza para expresar la tensión, medida en voltios, que alcanza la señal.
Amplitud Pico-Pico: indica la diferencia de tensión entre los extremos positivo y negativo de la señal.
Offset: cuando una señal no se encuentra centrada horizontalmente sobre el eje de las *x*, se dice que tiene *offset*. Si la onda está por encima del eje horizontal, el *offset* será positivo, siendo negativo en caso contrario.



actuar de otro modo. Primero, invertiremos, activando la casilla *Invertir*, el canal que hará las veces de sustraendo. Esto es equivalente a cambiar una señal *x(t)* por *-x(t)*.
Si ahora accionamos el botón de *Suma* y en el otro canal tenemos *y(t)*, lo que estaremos haciendo es *y(t) + -x(t)*, o lo que es lo mismo, *y(t) - x(t)*.

Paso 12

Obtención de valores concretos



La visualización de una onda sobre la pantalla del osciloscopio no proporciona un valor exacto de los parámetros de la misma. En muchas ocasiones, necesitamos conocer, con un mínimo margen de error, la amplitud o la frecuencia de la señal, por lo que nuestro ojo no nos sirve en absoluto. Para esta tarea, disponemos en el osciloscopio de dos cursores para cada eje, que podemos mover libremente por toda la pantalla. Si queremos conocer la amplitud de la señal, tendremos que colocar un cursor en el máximo valor positivo y, el otro, en el mínimo de la parte negativa. En la parte inferior de la pantalla nos aparecerá un valor llamado *dv* (diferencia en el eje vertical) que indicará la amplitud pico-pico de la señal en pantalla.
Igualmente podemos actuar con el eje temporal observando, tras colocar los cursores, el parámetro *dh* (diferencia en el eje vertical).

¿Qué tarjeta necesitamos?

A la hora de decidirse entre una tarjeta de conversión PC-osciloscopio u otra, resulta conveniente conocer ciertos parámetros que miden la calidad de las mismas. Al igual que en los osciloscopios autónomos, existen algunos rangos de valores que debemos tener en cuenta para asegurarnos que la compra se ajusta a nuestras necesidades.
Los parámetros más importantes son la frecuencia y la amplitud de trabajo máximas de la señal de entrada. En función de estos valores, el osciloscopio nos permitirá visualizar unas señales u otras.
Para la realización de este paso a paso hemos elegido una tarjeta que, por su bajo precio y buenas prestaciones, se ajusta perfectamente a las necesidades de cualquier usuario que quiera adentrarse en el mundo de la electrónica. Sin unos márgenes de valores excesivamente amplios, la SilmonS - COPE-3 de Promax (Tfn.: 93 260 20 00) es una placa de adquisición de datos ideal para estudiantes o profesionales poco exigentes que, por un coste inferior a las 30.000 pesetas, quieran disponer de un osciloscopio bien preparado.
La frecuencia máxima de trabajo se sitúa en 1 MHz. Aunque es suficiente para muchas aplicaciones (incluye todo el rango de frecuencias audible por el oído humano), resulta inadecuada para medidas de vídeo o radioenlaces. No obstante, en el mercado existen otros fabricantes que comercializan tarjetas similares a la SilmonSCOPE-3 con rangos de frecuencia de 20 o incluso 100 MHz.



Reconocimiento óptico de caracteres

Conversión de un documento impreso en un archivo de texto

Intermedio

El almacenamiento masivo de documentos impresos hace necesaria la reserva de una gran cantidad de espacio. Además, el paso del tiempo hace que los originales se estropeen llegando a ser, en algunos casos, totalmente inservibles.

Para acabar con este problema, podemos hacer uso de una herramienta muy potente capaz de reconocer, carácter a carácter, los textos incluidos en cualquier documento impreso. Se trata de las aplicaciones OCR (*Optical Caracter Recognition* o Reconocimiento Óptico de Caracteres), que permiten reducir el espacio necesario para guardar miles de documentos en lo que ocupa un delgado CD-ROM.

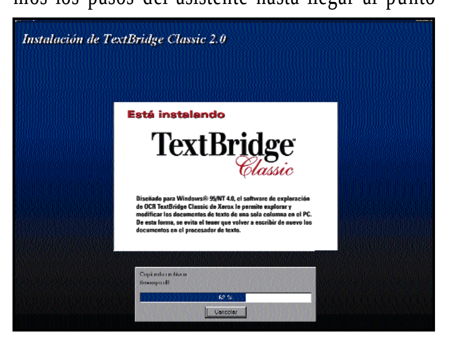
Para la realización del paso a paso hemos elegido el software TextBridge Classic de Xerox Scansoft. Nos hemos decantado por este programa por ser uno de los más conocidos y porque proporciona un nivel de acierto realmente asombroso. No obstante, los pasos a seguir son muy similares para otras aplicaciones como Omnipage de Caere o ReadIris de I.R.I.S., por lo que cualquier usuario que cuente con una de estas aplicaciones podrá seguir el paso a paso.

Paso 1

Instalación del programa

Cualquier propietario de un escáner cuenta con una versión más o menos actualizada de un OCR. Esto se debe a que todos los que se comercializan, por norma general, incluyen una de estas aplicaciones. Por tanto, el programa que cada uno tenga a su disposición puede servir para el ejemplo. Nosotros hemos escogido una versión de TextBridge incluida en un escáner doméstico que a continuación procederemos a instalar.

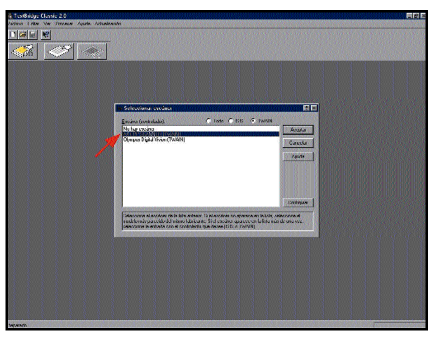
Este proceso es siempre muy sencillo, únicamente debemos dirigirnos a la carpeta*TBRIDGE* y ejecutar el archivo «setup.exe». Tras elegir el idioma que deseamos, español en nuestro caso, seguiremos los pasos del asistente hasta llegar al punto



en el que se nos pide que introduzcamos el directorio de destino. Seleccionando la carpeta deseada y pulsando *Siguiente* comenzará la copia de archivos que finalizará después de rellenar, si nos interesa, la tarjeta de registro.

Paso 2

Selección del escáner



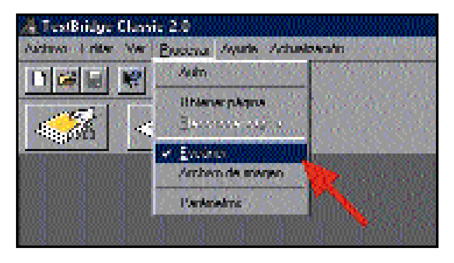
Muchos usuarios disponen en su equipo de varios periféricos conectados por medio de los puertos serie o USB. Para comunicarse con ellos, el ordenador utiliza el conocido controlador TWAIN. Este método, empleado principalmente con escáneres y cámaras fotográficas digitales, requiere que el usuario seleccione, en caso de tener varios, el dispositivo que desea utilizar en cada momento.

Para realizar esta tarea con la aplicación de OCR, debemos dirigirnos al menú *Archivo* y pinchar en la opción *Seleccionar escáner*. En la ventana que aparece a continuación se hallarán todos los controladores disponibles en nuestro sistema. Lo único que debemos hacer es marcar el que se corresponda con nuestro escáner y aceptar para terminar.

Paso 3

Origen del archivo a procesar

La aplicación de reconocimiento proporciona dos opciones para seleccionar la fuente de datos a digitalizar. La más utilizada es la que obtiene las páginas directamente desde el escáner. Sin embargo, si en nuestro caso no tenemos escáner, lo tene-

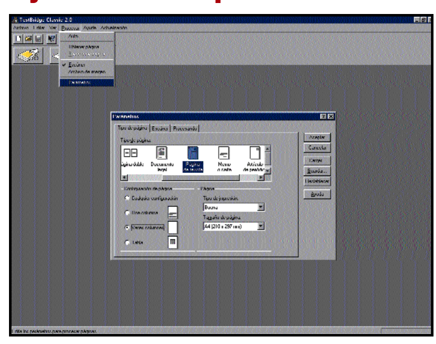


mos en la oficina o ya hemos escaneado las páginas con anterioridad, podemos ejecutar el OCR indicando que la fuente es un archivo de imagen previamente generado.

Para elegir la opción que más nos interese debemos acudir al menú *Procesar* y pinchar, en función de nuestras necesidades, sobre la opción *Escáner* o *Archivo de imagen*.

Paso 4

Ajuste de los parámetros



Según el tipo de original que vayamos a digitalizar, la calidad del reconocimiento será mayor o menor. Para obtener una precisión lo más cercana al cien por cien en cualquier documento, podemos escoger los parámetros que más se ajusten a nuestras necesidades.

En nuestro caso, nos disponemos a reconocer una página de revista, por lo que debemos indicar al programa que está organizada en forma de columnas y que contiene imágenes.

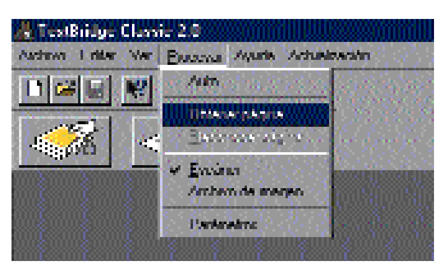
Esto lo haremos acudiendo al menú *Procesar* y pinchando sobre la opción *Parámetros*. La ventana que aparece muestra varios iconos que simbolizan los distintos originales que podemos seleccionar. Nosotros escogemos el icono *Página de revista* y marcamos la opción *Varias columnas*, con lo que indicamos que el texto se encuentra distribuido entre imágenes y columnas. Además, disponemos de la opción *Tipo de impresión* que nos permite ajustar el programa de reconocimiento para que sea efectivo en documentos extraídos de periódicos, faxes o impresoras matriciales.

Paso 5

Comenzar la digitalización

Lo único que nos falta es comenzar el proceso de reconocimiento. Para ello vamos a tomar el original desde el escáner, por lo que debemos indicárselo al programa para que invoque al controlador TWAIN que nos permita escanear el documento.

Desde*Procesar* pinchamos sobre *Obtener página*, tras lo cual aparecerá una pantalla de confirmación en la que tendremos la última oportunidad de modificar alguno de los parámetros previa-

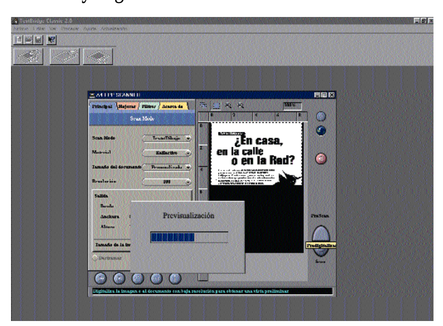


mente ajustados. En el ejemplo, ya lo hemos seleccionado todo con anterioridad, por lo que sólo falta aceptar y esperar a que aparezca el controlador TWAIN de nuestro escáner.

Paso 6

Previsualización del documento

Cada periférico tiene su propio controlador, por lo que lo más seguro es que nos encontremos con que el nuestro no coincide con el de la imagen. Esto no debe preocuparnos, ya que todos tienen en común la presencia de los botones de previsualización y digitalización.

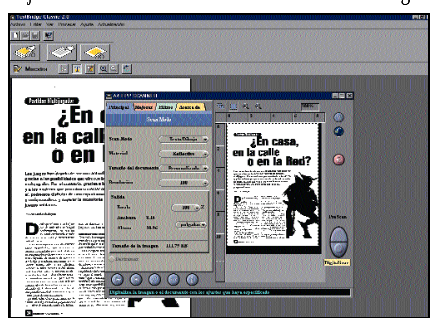


Lo primero que debemos hacer es accionar el botón *Preview*para poder disponer de una imagen, a baja calidad, del original insertado en el escáner. Tras unos segundos, en pantalla aparecerá la previsualización del documento. Entonces, debemos ajustar el rectángulo de selección con el fin de no escanear información que no necesitamos.

Paso 7

Obtención de la imagen

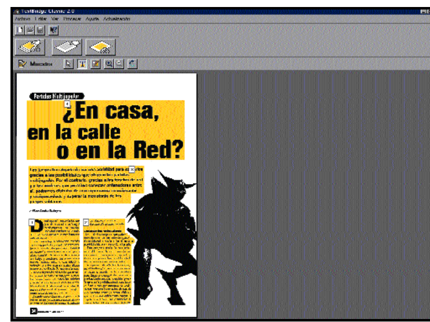
Ajustada la zona útil, pasaremos a realizar la digitalización. Nuestra aplicación de reconocimiento no es capaz, por lo menos en esta versión, de trabajar con documentos en color o en escala de gri-



ses. Para evitar mensajes de error activaremos la opción *Texto / Dibujo* de modo que el documento de salida se muestre en blanco y negro. En cuanto a la resolución, dependiendo de la calidad del original, los valores con los que conseguiremos resultados óptimos son 100 o 200 puntos por pulgada. En nuestro ejemplo, al tratarse de un documento de imprenta, escogeremos 100 ppp.

Paso 8

Selección de las zonas de texto



Para facilitarle la tarea al programa de reconocimiento, debemos marcar las zonas de la página que contienen caracteres. Para esto, emplearemos la herramienta *Marcador de texto* cuyo botón de acceso aparece en la parte superior de la imagen.

Para delimitar los caracteres, dibujaremos un rectángulo en cada columna o párrafo de la página. Si marcamos accidentalmente una zona que contiene imágenes, debemos utilizar la herramienta *Borrar marcas* para deshacer el error.

Paso 9

Reconocimiento

El paso final consta de la parte más importante de todo el proceso: el reconocimiento. Aunque en la realización de esta labor únicamente participa la aplicación de OCR, la calidad de los resultados dependerá de los pasos anteriormente dados, es decir, de nuestra intervención.



Para iniciar el reconocimiento basta con pulsar el botón *Reconocer página*, tras lo cual aparecerá una ventana que mostrará el progreso de la tarea. Al finalizar, debemos pulsar *No hay más* para indicar que no deseamos procesar más páginas.

Finalmente, indicaremos el nombre del archivo que deseamos generar con los resultados del reconocimiento. Para poder trabajar con ellos, acudiremos a nuestro editor de textos y abriremos el

Huevos de Pascua

Selección de los incluidos en los programas más comunes



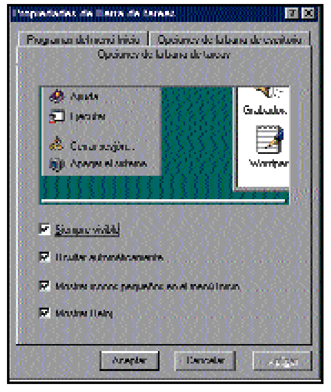
Un Huevo de Pascua (o *Easter Egg* en inglés) es una función oculta dentro de un programa que sólo la podemos ver cuando llevamos a cabo unas acciones determinadas por el propio programador de ese software. Normalmente, estos Huevos de Pascua son frases o fotografías graciosas, los créditos del programa o alguna que otra animación divertida. Incluso podremos encontrar pequeñas aplicaciones dentro de la principal, como pueden ser juegos (algunos de los cuales veremos a continuación).

Existen Huevos de Pascua en casi todos los programas medianamente importantes que todos nosotros conocemos. En las próximas páginas nos disponemos a mostraros y enseñaros a descubrir algunos de ellos. Hemos seleccionado aquellos que se encuentran en los programas más utilizados del mercado. Nos referimos a sistemas Windows, aplicaciones de ofimática (Microsoft Word, Excel), etc.

La manera de liberar un Huevo de Pascua es la siguiente. Cuando se ejecuta un Huevo de Pascua en Windows 98, un archivo .HTML temporal es colocado en la misma carpeta que *Weldata.exe*, es decir, en *C:\WINDOWS\APPLICATION DATA\MICROSOFT\WELCOME.*

Si se abre este fichero antes de ejecutar el Huevo de Pascua y después se ejecuta el mencionado Huevo, el fichero .HTML será visible durante un pequeño periodo de tiempo. Hay que copiar rápidamente este fichero en otra carpeta (porque se borrará muy pronto). Después situaremos *welcome.wav* en la misma carpeta que el fichero .HTML. De esta forma podremos ejecutar el Huevo de Pascua en cualquier momento.

Windows 98



1.- Nueva opción en Windows 98

-Pulsamos en un lugar vacío de la barra de tareas con el botón derecho del ratón mientras mantenemos pulsada la tecla «Ctrl».

- Seleccionamos la opción *Propiedades* del menú (con la tecla «control» todavía pulsada) y aparecerá un nuevo apartado en las *Propiedades* de la *Barra de tareas*, llamado *Opciones de la barra de escritorio.*

2.-Salvapantallas de créditos en Windows 98

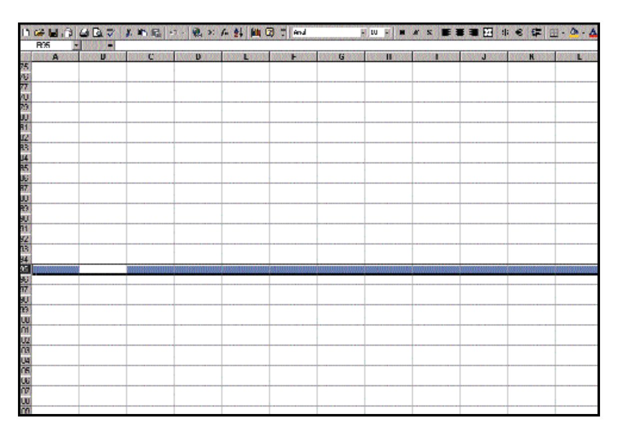
- Con el botón derecho del ratón, ir a las *Propiedades de pantalla.*
- Nos situamos en la opción *Protector de pantalla.*
- Seleccionamos *Texto 3D.*
- Pinchamos en el botón *Configuración* y escribimos el texto «volcano».

Programas de ofimática

1.-Juego tipo Doom en Microsoft Excel 95

- Iniciar Microsoft Excel.
- Crear una hoja de cálculo.
- Seleccionar completamente la línea 95 y presiona la tecla «Tab» para llegar a la columna B.
- Abrir el menú «?» y cuando se despliega la ventana, seleccionar la opción *Acerca de Microsoft Excel....*
- Presionando las teclas «Ctrl» y «Mayus» (shift) simultáneamente, hacemos clic en *Soporte Técnico.*

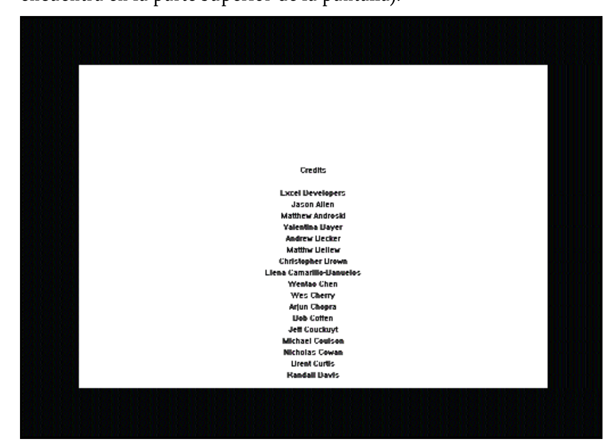
A continuación se abrirá una ventana llamada *Hall of Tortured Souls*, que es un juego tipo DOOM. Si nos movemos hacia adelante y subi-



mos hasta las gradas, veremos los nombres del equipo de desarrollo de Excel. Si giramos 180 grados, caminamos hasta la pared blanca en el final del cuarto y escribimos «excelkfa» se abrirá un pasaje secreto que esconde nuevas sorpresas.

2.-Paisaje virtual en Microsoft Excel 97

- Iniciar el programa.
- Presionar presionar la tecla *F5*.
- Escribir en el recuadro que aparece « X97:L97».
- Presionar *Enter*.
- Pulsar la tecla «Tab» para situarnos en la siguiente columna.
- Mantener presionadas las teclas *Ctrl + Shift* y con el ratón hacer clic en el botón de gráficos (el icono de líneas azul, amarilla y roja que se encuentra en la parte superior de la pantalla).

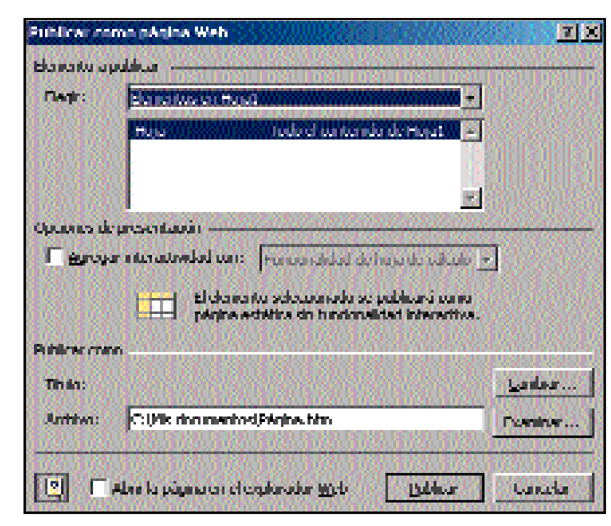


3.-Créditos en Microsoft Excel 2000

- Iniciar el programa con una hoja en blanco.
- Presionar la tecla *F5*.
- Escribir «X2000:L2000» y pulsar *Enter*.
- Ahora nos encontraremos en la fila «2000», pulsamos «Tab» y entonces estaremos en la columna «M».
- Pulsamos las teclas *Shift* y *Control* simultáneamente y con el botón izquierdo del ratón pulsamos en el icono de gráficos.

4.-Juego de coches en Excel 2000

- Arranca Excel 2000
- Ir a la opción del menú *Archivo / Guardar Como* y guardar la página como «Página Web».
- Pulsar el botón *Publicar* y activar la opción *Agregar Interactividad con*.
- A continuación guardaremos el archivo .HTM en el disco duro.
- Abrir esa página que hemos guardado con el Internet Explorer. Debería aparecer en el centro de la página.
- Debemos situarnos en la fila «2000», columna WB.

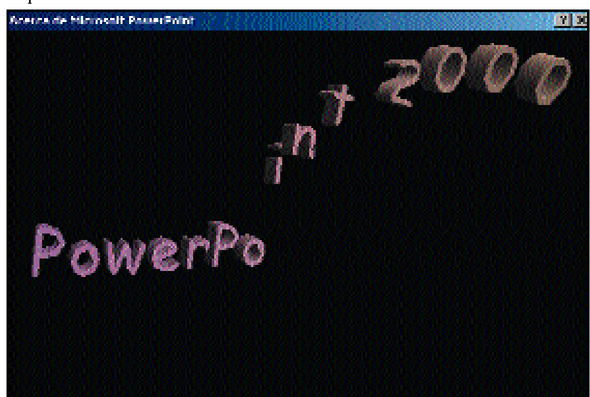


- Seleccionar toda la fila «2000» y presionar la tecla «Tab» situándonos en la columna «WC».
- Pulsar las teclas *Shift+Crtl+Alt* y hacer clic con el ratón en el logo de Office de la parte superior izquierda de la pantalla.

Si tenemos DirectX, podremos jugar a un juego de coches bastante entretenido, desplazarnos con los cursores, disparar con el espacio, «o» para lanzar aceite y la tecla «h» para las luces.

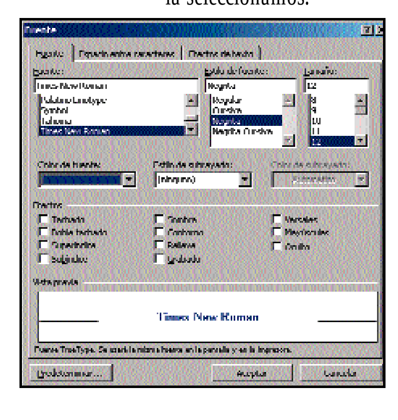
5.-Créditos de Microsoft Power Point 2000

- Una vez arrancado el programa, ir al menú *? / Acerca de Microsoft Power Point.*
- Presionar simultáneamente las teclas *Shift, Control* y *Alt*.
- Sin soltar las teclas, hacer doble clic con el botón izquierdo del ratón en el logo de Power Point que se encuentra en la parte superior izquierda de la ventana.



6.-Juego de Pinball en Word 97

- Tras crear un documento nuevo, escribiremos la palabra «BLUE» y la seleccionamos.

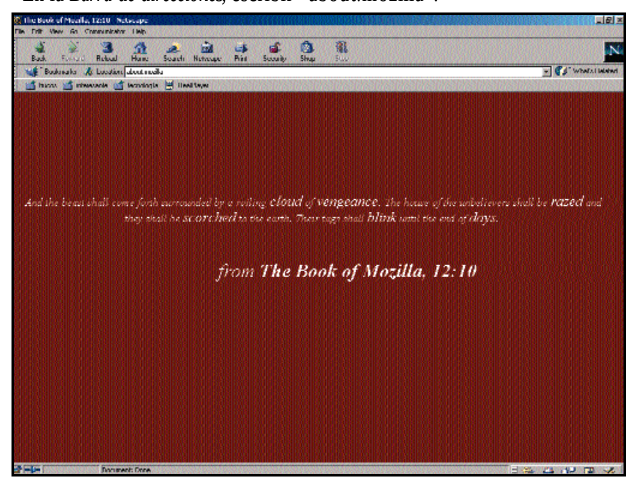


- En el menú *Formato* iremos a *Fuente* y le pondremos color azul y negrita.
- Volvemos al documento y escribimos un espacio en blanco después de la palabra.
- Abrimos el menú «?» y el submenú *Acerca de Microsoft Word.*
- Pinchamos sobre el gráfico con el logotipo de Word, mientras pulsamos la tecla «Control» y mayúsculas en el teclado.
- Aparecerá un juego de Pinball que se maneja con las teclas M y Z.

Internet

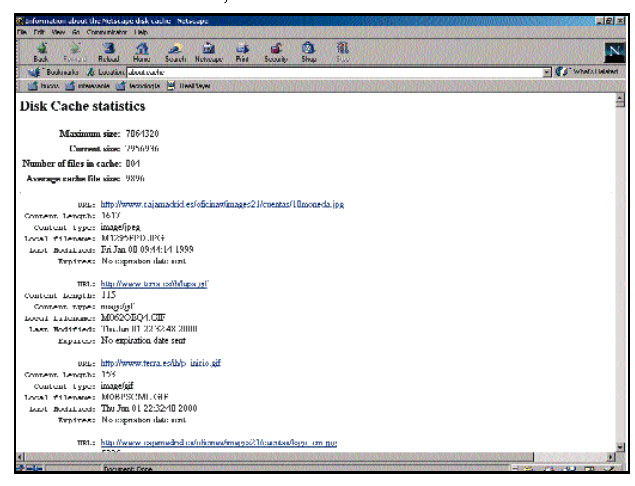
1.-Texto en Netscape Navigator

- Arrancar la aplicación.
- En la *Barra de direcciones*, escribir «about:mozilla».



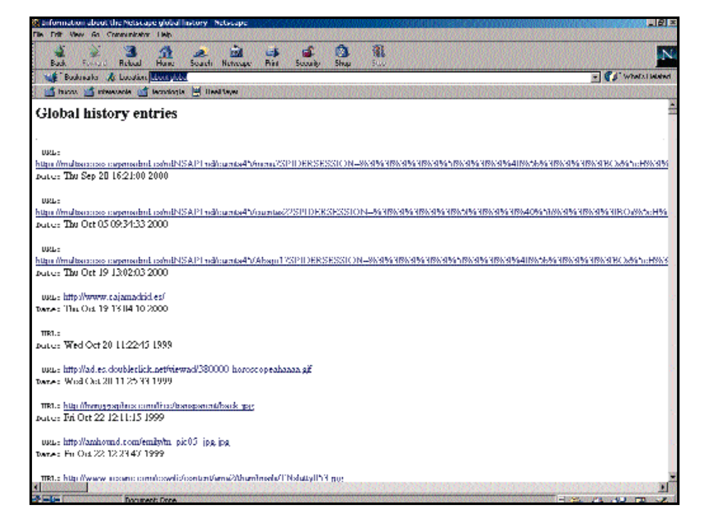
2.- Contenidos de cache en Netscape Navigator

- Arrancar la aplicación.
- En la *Barra de direcciones*, escribir «about:cache».



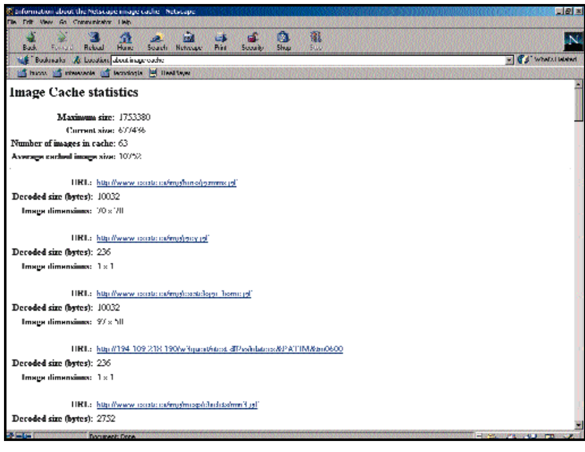
3.- Historia global en Netscape Navigator

- Arrancar la aplicación.
- En la *Barra de direcciones*, escribir «about:global».



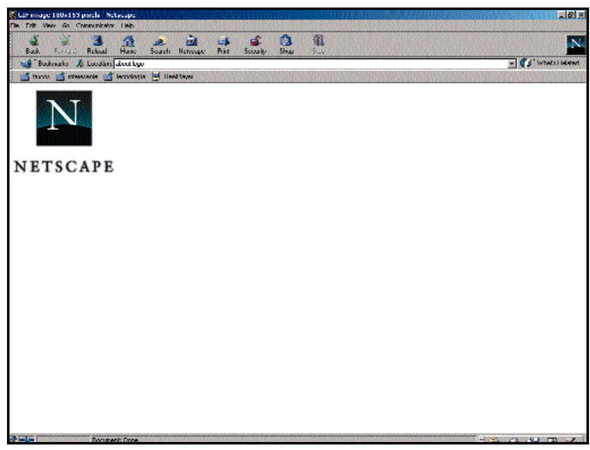
4.-Imágenes de disco en Netscape Navigator

- Arrancar la aplicación.
- En la *Barra de direcciones*, escribir «about:image-cache».



5.-Logo de Netscape Navigator

- Arrancar la aplicación.
- En la *Barra de direcciones*, escribir «about:logo».



6.-Licencia de Netscape Navigator

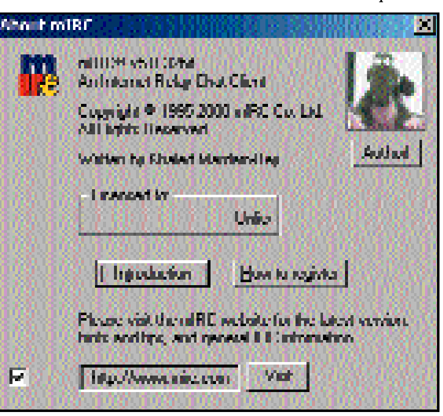
- Arrancar la aplicación.
- En la *Barra de direcciones*, escribir «about:license».

7.-Logo en QuickTime de Netscape Navigator

- Arrancar la aplicación.
- En la *Barra de direcciones*, escribir «about:qtlogo».

8.-Sonidos y foto nueva en mIRC32

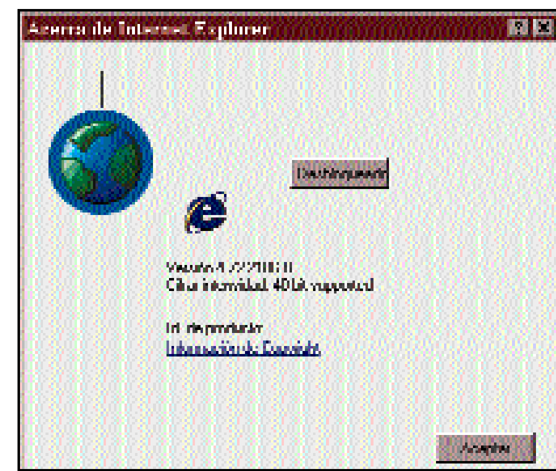
- Arrancamos la aplicación y nos metemos en la opción *About*, que se encuentra dentro del menú *Help* de la *Barra de tareas*.
- Pulsamos con el botón izquierdo del ratón justamente sobre la punta de la nariz de la foto del autor que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana; si tenemos tarjeta de sonido, escucharemos cómo suena.
- En esa misma ventana y también en la punta de la nariz del autor, si pulsamos con el botón derecho, veremos cómo aparece un punto saltarín sobre la «i» que hay en una de las palabras «mirc» (situada a la izquierda de la misma fotografía).



- Si presionamos con el botón derecho del ratón en los iconos pequeños de la barra, veremos mensajitos y exclamaciones.
- En la ventana *About*, tecleamos «arnie» (no en el cuadro de texto), y cuando pulsemos la ultima letra, veremos cómo cambia la foto por la de la mascota del autor.
- Si presionamos con el botón derecho en el icono de mIRC que aparece en *About*, éste cambia al antiguo.

9.-Tierra hinchable en Internet Explorer 4.0

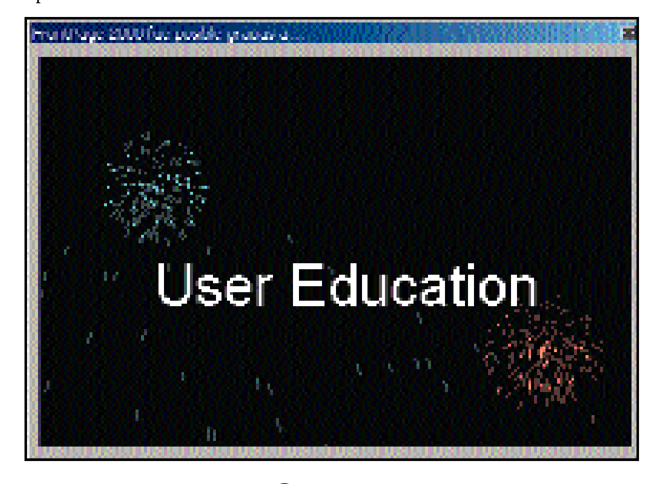
- Ir al menú *Ayuda* y abrir la ventana *Acerca de Internet Explorer*.
- Con la tecla «Ctrl» pulsada, arrastrar la pequeña «e» y deslizar el texto «Internet Explorer 4» con ella, veremos que se va desplazando hacia la derecha.
- Aparecerá un botón llamado *Desbloquear* (según versión), soltamos la «e», pulsamos el botón y veremos que el gráfico del globo terrestre se agita.



- Volvemos a coger la «e» (con la tecla «Ctrl» pulsada) y la soltamos sobre la Tierra. Ya sólo nos queda admirar el espectáculo.

10.-Créditos en Microsoft FrontPage 97, 98, o 2000

- Arrancar el programa FrontPage
- Desde la aplicación y con la tecla «Shift» pulsada, abrimos tres veces la opción *Ayuda* del menú y una vez dentro, *Acerca de Microsoft FrontPage*. Cada vez que accedamos (de las tres mencionadas,) pulsamos *OK* para volver a la pantalla inicial y volveremos a repetir la operación.



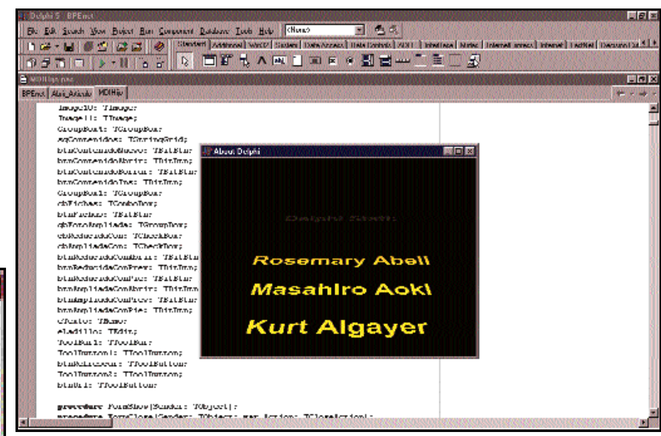
Otros

1.- Créditos en Delphi 5

- Abrir el programa.
- En el menú de ayuda, entrar en la opción *Acerca de...*
- Una vez dentro y con la tecla «Alt» presionada, escribir la palabra «team» (sin las comillas).

2.- Huevo de Pascua en Delphi 5

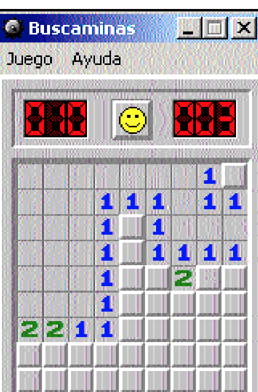
- Abrir el programa.
- En el menú de *Ayuda*, entrar en la opción *Acerca de...*



- Una vez dentro y con la tecla «Alt» presionada, escribir la palabra «jedi» (sin las comillas).

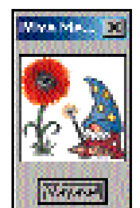
3.- Trampa para el juego buscaminas en Windows 2000

- Arrancar el juego «Buscaminas» que se encuentra en la ruta *Inicio / Programas / Accesorios / Juegos*.
- Comenzamos a jugar de manera normal, y cuando hayan pasado algunos segundos, presionaremos la tecla «Escape».
- A continuación podremos seguir jugando, pero veremos que el tiempo ya no sigue corriendo.



4.-Simulador de vuelo con Visual C++

- Poner el CD del Visual C++ 4.0 en el lector del ordenador.
- Iniciar el Visual C++.
- Seleccionar la opción *About Developer Studio* del menú de *Ayuda*.
- Hacer doble clic con botón izquierdo en cualquier parte de la caja *About*, manteniendo presionado la tecla «Ctrl».



5.-Mensaje en Adobe Photoshop

- Pulsar las teclas «Ctrl + Alt»
- Hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la pequeña flecha que se encuentra en la ventana de capas.
- Sin soltar las dos teclas, elegir la opción la opción *Opciones de Paleta* que aparece.

6.- Créditos y mensajes ocultos en Adobe Photoshop

- Pulsar y mantener la tecla «Alt».
- Seleccionar la opción *Acerca de Photoshop* que se encuentra en el menú *Ayuda* y esperar unos segundos.



- Comenzarán a aparecer los créditos haciendo *scrolling* en esa ventana.
- Si pulsamos de nuevos «Alt», este *scrolling* se acelerará.
- Mientras está acelerado, pulsamos sobre el ojo de esa misma ventana .
- En ese momento soltamos «Alt» y pulsamos la tecla «Ctrl».
- Por encima de los créditos, veremos que van apareciendo algunos mensajes.



Windows Scripting Host

Automatizando el «trabajo sucio»

Aquellos que dominaran aquel antiguo dinosaurio que reinaba en nuestros ordenadores allá por los tiempos previos a Windows 95, nuestro querido MS-DOS, recordarán esos archivos con extensión «.bat» que facilitaba nuestras tareas más mundanas y repetitivas.

Estos archivos no eran más que ficheros de texto mediante los cuales, siguiendo una sintaxis algo arcana, podíamos relizar una serie de acciones normalmente repetidas de forma habitual. Con la aparición de Windows 95 estos archivos no desaparecieron, sin embargo mostraron su impotencia para trabajar con las nuevas posibilidades de este sistema operativo, como el control de la red o de la interfaz gráfica.

Hasta la aparición de Windows 98, Microsoft no se dió cuenta de la necesidad de tener algún lenguaje de *scripting* en su sistema operativo que facilitara cierto tipo de tareas comunes. Fue entoces cuando apareció Windows Scripting Host, un sistema que nos permite automatizar prácticamente cualquier acción utilizando diversos lenguajes, que no tiene necesariamente que ser aquellos utilizados por Microsoft. Utilizando estos lenguajes tendremos acceso completo no sólo a tareas como la copia de ficheros, además podremos crear enlaces a unidades de red, impresoras, modificar el registro y un sinfín de aplicaciones que veremos a continuación.

Este sistema se comenzó a incluir como ya dijimos con Windows 98, lo que no significa que sistemas anteriores como Windows 95 o de utilización más profesional como Windows NT 4.0 no puedan utilizarlo. De hecho es precisamente con este último cuando le sacaremos más provecho a estas funciones de *scripting*, ya que será posible automatizar tareas como el *login* de los usuarios, sin utilizar archivos *.bat* que a la larga no hacen más que complicar la entrada en el sistema.

Para poder utilizar Windows Scripting Host (a partir de ahora WSH) si no disponemos de él tan sólo tendremos que dirigirnos a la página web de Microsoft *msdn.microsoft.com/scripting* desde la que podremos descargar los archivos necesarios. Además encontraremos otras utilidades como el codificador de *scripts*, que evita que nuestro código sea visible a cualquiera, o manuales de referencias para los lenguajes soportados de forma nativa: Visual Basic Script y JScript.

Ejecutando los scripts

La instalación de WSH nos proporciona dos nuevos archivos ejecutables, «wscript.exe» y «cscript.exe». El primero nos permite ejecutar *scripts* directamente desde el entorno gráfico de Windows mientras que el segundo permite llamar a estos ficheros desde la línea de comandos.

El formato de los scripts

La apuesta de Microsoft por implantar ciertos estándares en sus sistemas operativos es clara. Un ejemplo lo tenemos en el formato de los archivos utilizados por WSH, estructurados con código XML.

Parámetros de Cscript

Parámetro	Descripción
//I	Modo interactivo. Muestra al usuario la salida y errores. Utilizado por defecto. El contrario a //B.
//B	Modo silencioso. No muestra al usuario ningún tipo de pregunta o error. El contrario a //I.
//T:n	Especifica el número máximo de segundos que se ejecuta el *script*, tras ese tiempo se detiene su ejecución.
//logo	Muestra el logo de WSH. Opción por defecto.
//nologo	Evita que aparezca el logo de WSH.
//H:CScript	Registra el programa Cscript como el *host* por defecto de ejecución de *scripts*.
//H:WScript	Registra el programa Wscript como el *host* por defecto de ejecución de *scripts*. Opción por defecto.
//S	Graba las opciones de ejecución para el usuario actual.
//?	Muestra la ayuda.
//E:motor	Ejecuta el *script* con el motor (*engine*) de ejecución especificado.
//D	Pone en marcha el *debugger*.
//X	Ejecuta el programa en el *debugger*.
//Job:<id>	Ejecuta el trabajo del *script* especificado por <id>

La sintaxis para jecutar un *script* desde la línea de comandos es: *cscript [opciones del host] nombre del script [opciones del script]* . Si utilizamos Wscript, una ventana de propiedades nos permite modificar parte de estos parámetros de forma gráfica. Lo normal para ejecutar *scripts* desde el entorno gráfico es que las extensiones de estos archivos estén asociadas para que al hacer una doble pulsación del ratón sobre ellas se utilice Wscipt. Las extensiones de estos archivos pueden ser de varios tipos. Actualmente, con la versión 2.0 de WSH la extensión de los archivos es «.wsf», este contiene código XML que, como veremos más adelante, puede incluir otros archivos. Para mantener la compatibilidad con versiones anteriores también se permite la ejecución de *scripts* con extensión «.js» (JScript) y «.vbs» (VBScript).

Podemos editar los ficheros de script desde nuestro querido bloc de notas o un editor de texto similar.

XML, acronimo de *Extensible Markup Language* o Lenguaje de Marca Extensible. Para aquellos que no conozcan este estándar diremos que es, a grandes rasgos, un lenguaje para crear lenguajes de marca, o lo que es lo mismo un «meta-lenguaje» de marca.

Pero lo que realmente nos interesa de este estándar es la forma en que Microsoft lo ha utilizado para definir sus *scripts*. Dentro de un archivo del tipo *.wsf* pueden aparecer varios elementos, que definen varios parámetros sobre los programas a ejecutar, los más importantes os los mostramos en la tabla adjunta.

Marcas más importantes del fichero «.wsf»

Marca	Descripción	Sintaxis	Parámetros
<package>	Permite incluir varias definiciones de trabajos en un mismo archivo	<package>	Ninguno
<job>	Define dentro de su ámbito un trabajo. Todas las marcas incluidas dentro de esta tan solo afectan de forma local.	<job [id=identificador del trabajo]> Código del trabajo </job>	Identificador del trabajo = Identificador único. dentro del fichero. Parámetro opcional
<script>	Elemento que contiene el *script* propiamente dicho que define el comportamiento de este componente.	<script language="lenguaje" [src="fichero"]>código aquí </script>	Lenguaje=el nombre del lenguaje utilizado en el código. Fichero=el nombre del fichero a incluir dentro de este bloque.

Pero veamos un ejemplo de la estructura del archivo más simple que podemos crear, el clásico «Hola Mundo»:

Fig. 1

```
<package>
<job id="HolaMundo">
<script language="VBScript">

     WScript.Echo "Hola Mundo!!!"

</script>
</job>
</package>
```

Como ponemos ver comenzamos con el marcador </package>, aunque en este caso no es necesario, al existir tan sólo un único *job* en nuestro archivo. Tras este marcador vemos la marca *job* que define el comienzo de este trabajo, y le asigna un identificador único dentro de este archivo (*HolaMundo*). El código del programa propiamente dicho comienza tras la etiqueta *script*, en la que debemos especificar el lenguaje utilizado, en este caso VBScript. Dentro, llamamos al método *Echo* del objeto *WScript*, que muestra el texto que especifiquemos dentro de una ventana (si el *script* es llamado mediante WSCRIPT) o en la salida estándar (si es llamado desde la línea de comandos mediante CSCRIPT).

Comentar la sintaxis de los propios lenguajes de *scripting* queda algo apartado de este texto, ya que como dijimos antes es posible utilizar no sólo VBScript o JScript, además Microsoft ha brindado la posibilidad de que otros fabricantes desarrollen sus propios motores, tales como Perl, Phyton, REXX (¿alguien recuerda OS/2?), TCL... En la medida de lo posible comentaremos a lo largo de los ejemplos cómo utilizar los dos primeros, aunque es aconsejable recurrir a alguna de las guías que Microsoft pone a nuestra disposición en su página web para una referencia mucho más detallada.

Varios scripts en el mismo fichero

Como ya dijimos, es posible utilizar diferentes *scripts* en el mismo fichero utilizando para ello varios lenguajes diferentes. Veamos un ejemplo del «Hola Mundo»:

Fig. 2

Como podéis ver ahora, el mismo programa está escrito en dos lenguajes diferentes, en VBScript y en JScript. Sin embargo lo importante de este ejemplo no es la utilización de un lenguaje u otro sino la posibilidad de ejecutar indistintamente cada uno de ellos. Para hacer la prueba tan sólo tenemos que llamar el *script* mediante la siguiente orden de comandos: *cscript //job:js holamundo2.wsf*, orden que ejecutará la parte en JScript del archivo.

Algunos objetos básicos

Una vez que ya hemos visto cómo se escribe el *script* más básico podemos ampliar nuestros horizontes y explorar algunos de los objetos que

Los parámetros que podemos utilizar para invocar el motor de scripting son muchos, y vale la pena tenerlos en cuenta.

WSH pone a nuestra disposición para trabajar. Uno de los principales y más sencillos de utilizar es *WScript*. Mediante éste tendremos acceso a la localización en el disco duro de nuestro fichero *script*, o la situación de los archivos intérpretes. También desde este objeto podemos ver la colección de argumentos que se le han pasado a nuestro programa en la línea de comandos. Veremos aquí un ejemplo que utiliza los métodos y propiedades más importantes de este objeto:

Fig. 3

```
<I><package>
<job id="VB">
<script language="VBScript">

      Wscript.Echo "Hola, Soy: " ,Wscript.Name
      Wscript.Echo "Ruta completa: " ,WScript.FullName
      Wscript.Echo "Los interpretes están en: " ,Wscript.Path
      Wscript.Echo "El nombre de este fichero es:"
,Wscript.ScriptName
      Wscript.Echo "La versión de WSH es: " ,Wscript.Version
      WScript.Echo "Espere por favor...."
      Wscript.Sleep(2000)
      Set parametros = Wscript.Arguments

      If parametros.Count = 0 Then
            Wscript.Echo "No introdujo ningún parámetro"
      Else
            Wscript.Echo "Los parámetros que introdujo fueron:"
            For i = 0 to parametros.Count - 1
                  Wscript.Echo parametros(i)
            Next
      End If


</script>
</job>
</package><P>
```

En el ejemplo vemos cómo se muestran algunas de las propiedades del objeto, y los argumentos introducidos por pantalla. Para llamar a un *script* con argumentos podemos hacerlo desde la línea de comandos (en *cscript Wscript.wsf 1 2 3 4 5 6* los parámetros serían 1 2 3 4 5 6) o bien arrastrando varios iconos sobre el archivo «.wsf» en la interfaz gráfica.

Sin embargo, uno de los métodos del ant0erior objeto que no hemos comentado es *CreateObjet*, el cual nos permite crear objetos más avanzados. Un ejemplo es el objeto *WShell*, mediante el cual tenemos acceso al entorno del sistema. En el siguiente ejemplo veremos algunas de las posibilidades de este objeto, aunque será necesrio que revisemos la documentación de WSH para tener una visión mucho más clara de las posibilidades de este objeto.

Fig. 4

```
<package>
<job id="VB">
<script language="VBScript">

      set entorno = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
      Set variables = entorno.Environment("PROCESS")
      WScript.Echo "La variable de entorno TEMP es:"
,variables("TEMP")


      WScript.Echo "La variable WINDIR es:" &
entorno.ExpandEnvironmentStrings("%WinDir%")

      resultado= entorno.Popup ("¿Puedo crear un acceso directo
en su escritorio?",0, "Prueba de WSH", 36)

      If resultado = 6 Then
            Wscript.Echo "No Toque nada por favor!!!!"
            Wscript.Sleep 1000
            Entorno.Run "%windir%\notepad %temp%\prueba.txt", 9
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.AppActivate "Bloc"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.SendKeys "{ENTER}"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.AppActivate "prueba.txt"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.SendKeys "1"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.Sendkeys "2"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.Sendkeys "3"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.Sendkeys "Probando"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.Sendkeys "%(a)"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.Sendkeys "G"
            Wscript.Sleep 1000
            entorno.Sendkeys "%({F4})"

            Escritorio= Entorno.SpecialFolders("Desktop")
            set shortcut = Entorno.CreateShortcut(Escritorio &
"\texto.lnk")
            shortcut.targetpath = "%temp%\prueba.txt"
            shortcut.WindowStyle = 1
            shortcut.Hotkey = "CTRL+SHIFT+P"
            shortcut.Description = "Texto de prueba"
            shortcut.WorkingDirectory = Escritorio
            shortcut.Save

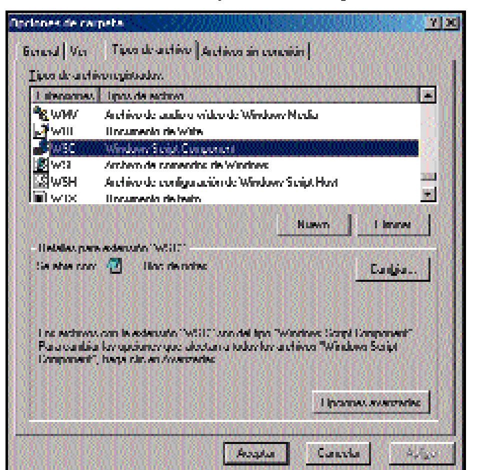

      END IF
</script>
</job>
</package>
```

Valores del método *PopUp*

Valor	Descripción
0	Botón Aceptar
1	Botón Aceptar y Cancelar
2	Botón Abortar, Reintentar e Ignorar
3	Botón Si, No y Cancelar
4	Botón Si y No
5	Botón Reintentar y Cancelar
16	Icono STOP
32	Icono Interrogación
48	Icono Exclamación
64	Icono Informativo

En el anterior ejemplo vemos un *script* muy simple que sin embargo hace uso de muchas de las posibilidades del objeto *Shell*. En primer lugar, creamos el objeto utilizando el método anteriormente comentado del objeto WScript. Tras esto utilizamos la propiedad *enviroment* y el método *expandEnviromentStrings* para acceder a las variables de entorno de Windows utilizando dos métodos diferentes.

Otra de las posibilidades de este objeto es la de mostrar en pantalla una ventana de diálogo estándar mediante el método *Popup*. Vale la pena comentar los argumentos que hemos utilizado. En primer lugar debemos introducir el mensaje de la ventana (en nuestro caso una prgunta). Tras esto, y de forma opcional, podemos epecificar el tiempo en segundos que permanecerá el mensaje en pantalla. Si especificamos 0 esperará hasta que pulsemos algún botón, pero si por el contrario



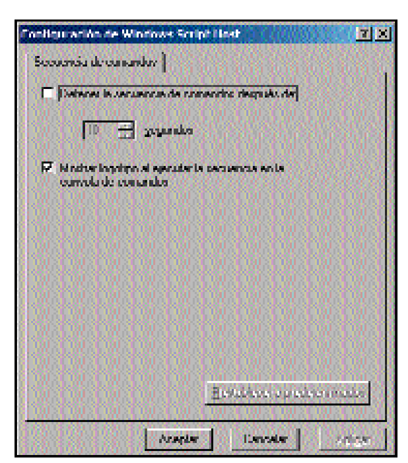
En muchs ocasiones es conveniente modificar la asociación de los archivos WSH para evitar que éstos se ejecuten por accidente, un truco que será de ayuda para evitar maliciosas cartas de amor.

Valores retornados por *PopUp*

Valor	Descripción
1	Pulsado Aceptar
2	Pulsado Cancelar
3	Pulsado Abortar
4	Pulsado Reintentar
5	Pulsado Ignorar
6	Pulsado Sí
7	Pulsado No

Para crear el archivo ejecutamos el programa *Bloc de Notas* incluido en Windows. Primero lo ejecutamos llamando al método *Run* Como curiosidad diremos que para acceder a las variables de entorno de forma nativa, por ejemplo para especificar la ruta en la que se encuentra este programa, debemos incluirlas entre simbolos de porcentaje («%»). Una vez ejecutado el programa hacemos que la ventana adquiera el foco mediante *AppActivate*, método al que debemos indicarle el comienzo del nombre de la ventana. Tras esto nos limitamos a enviar teclas al programa. Podemos enviar combinaciones de teclas utilizando paréntesis (en nuestro ejemplo enviamos ALT+F4 utilizando %({F4}), y en general controlar casi cualquier menú.

especificamos un número diferente, transcurrido este tiempo el método devolverá el valor -1 y se cerrará la ventana. El siguiente parámetro es el título de la ventana, que si omitimos mostrará *Windows Scripting Host*. Por último tenemos un número decimal que nos permite especificar los botones que aparecerán en la ventana (Sí, No, Aceptar, etc.) y la imagen (una interrogación, una exclamación...). Para obtener el número tan sólo tenemos que hacer un OR lógico con los números que os mostramos en la tabla adjunta (que aunque no son todos sirven para la mayoría de los propósitos). De esta forma en nuestro ejemplo combinamos los botones SI y NO con la imagen de interrogación: 4 OR 32 = 36.



El motor de scripting gráfico también permite la modificación de ciertos parámetros.

El resto de objetos

Una vez que hemos visto cómo trabajar con los objetos más básicos del sistema tan sólo quedan dos importantes por ver. El primero, documentado en la propia ayuda de WSH, es WshNetwork. Mediante este objeto tendremos acceso a las unidades de red, pudiendo crear nuevas conexiones a impresoras y otros recursos de red. Es uno de los objetos más interesantes para aquellos administradores que planeen utilizar WSH para crear los *scripts* de *login* de sus usuarios, ya que con él pueden preparar completamente el entorno de cada grupo.

Por último queda el objeto FileSystemObject, el cual no aparece en la ayuda de WSH y si viene documentado en las ayudas de VBScript. Gracias a este objeto podremos manipular archivos, (mover, borrar, etc.) dentro de nuestro *script*. Debemos tener mucho cuidado con él ya que al tener acceso a partes críticas del sistema Internet Explorer no nos permitirá ejecutar código que utilice estos métodos. Para que os hagáis una idea de la peligrosidad de esta colección de objetos, el virus «ILoveYou» es uno de los principales «clientes» de este sistema. En la siguiente tabla os mostramos los compentes que forman este sistema para acceder a los ficheros:

Objeto/Colección	Descripción
FileSystemObject	Se trata del objeto principal. Muchos de sus métodos quedan duplicados con los de otros objetos. Nos permite obtener información sobre carpetas, ficheros, etc.
Drive	Nos permite manipular y obtener información sobre las unidades del sistema, bien sean locales o remotas.
Drives	Colección de objetos Drive del sistema.
File	Contiene métodos y propiedades para manipular ficheros individuales.
Files	Colección de todos los ficheros de una carpeta.
Folder	Contiene métodos y propiedades para la manipulación de carpetas y sus propiedades.
Folders	Colección de carpetas dentro de una carpeta.
TextStream	Métodos y propiedades para escribir ficheros de texto.

Códigos especiales para el método *SendKeys*

Tecla	Código
BORRADO	{BACKSPACE}, {BS}, or {BKSP}
BREAK	{BREAK}
BLOQUEO MAYUSCULAS	{CAPSLOCK}
DEL o DELETE	{DELETE} o {DEL}
FLECHA ABAJO	{DOWN}
FIN	{END}
ENTER	{ENTER}o ~
ESC	{ESC}
AYUDA	{HELP}
NICIO	{HOME}
INS o INSERTAR	{INSERT} o {INS}
FLECHA IZQUIERDA	{LEFT}
BLOQUEO NUMÉRICO	{NUMLOCK}
AVANCE PÁGINA	{PGDN}
RETROCESO PÁGINA	{PGUP}
IMPRIMIR PANTALLA	{PRTSC}
FLECHA DERECHA	{RIGHT}
BLOQUEO DESPLAZ.	{SCROLLLOCK}
TAB	{TAB}
FLECHA ARRIBA	{UP}
F1	{F1}
F2	{F2}
F3	{F3}
F4	{F4}
F5	{F5}
F6	{F6}
F7	{F7}
F8	{F8}
F9	{F9}
F10	{F10}
F11	{F11}
F12	{F12}
F13	{F13}
F14	{F14}
F15	{F15}
F16	{F16}
SHIFT	+
CONTROL	^
ALT	%

Una vez que tenemos el archivo de texto utilizamos la función *CreateShortcut* para crear un enlace en el escritorio a este archivo guardado en el directorio temporal. Para ello tendremos que llamar a este método especificando dónde queremos que quede alamacenado. En nuestro caso utilizamos otra de las funciones especiales (*SpecialFolders*) de este objeto para obtener la localización de la carpeta especial *Escritorio* Gracias a este método también tenemos acceso al resto de carpetas especiales, como la de *Entorno de Red*, *Mis Documentos* e incluso el botón de *Inicio*. Para completar la creación de este *link* falta que digamos a qué archivo se refiere (mediante *targetpath*) y, si lo creemos necesario, especificar algunos parámetros como la descripción del icono, el estilo de la ventana, etc. Una vez completado todo debemos invocar el método *Save* para que el enlace que completo. Demos decir que también es posible crear enlaces del tipo URL, siguiendo un método muy parecido al anterior. Una de las pocas posibilidades que nos quedan por ver de este objeto es la posibilidad de escribir y leer elementos del registro de Windows. Esto se lleva acabo utilizando los métodos RegWrite, RegDelete y RegRead, los cuales dejaremos que veáis por vosotros mismos.



Conexiones y puertos

Conoce los servicios disponibles en los PCs conectados

Avanzado / -

A pesar de que el servicio de Internet más utilizado es la exploración de la Web, seguido por el correo electrónico, otros muchos están a nuestra disposición. Averiguar qué es lo que está ocurriendo en nuestro ordenador en cada momento, qué servicios ponemos a disposición de cualquiera que nos encuentre en la Red, puede ayudarnos a comprender mejor las complejidades del protocolo TCP/IP e incluso a evitar la intrusión de «personajes malintencionados» en nuestro ordenador.

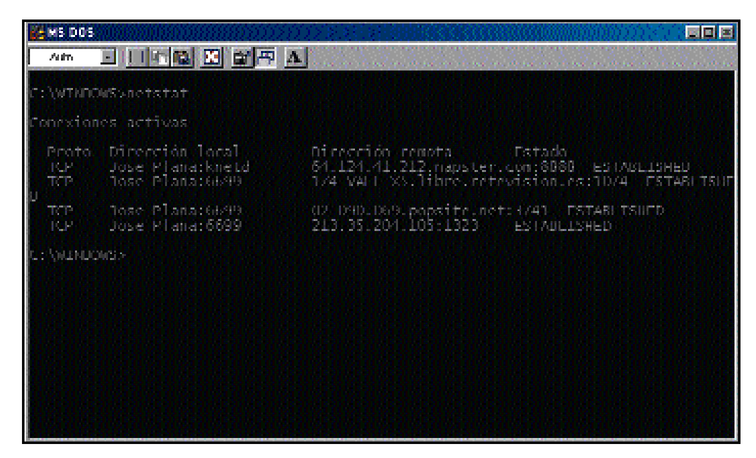
Para distinguir entre los múltiples servicios que un ordenador, puede ofrecer en la Red, TCP/IP utiliza el concepto de «puerto». Este permite que varias conexiones TCP o UDP se realicen a diversos programas de forma concurrente. De esta manera, en el caso de que en nuestro ordenador tengamos disponible un programa servidor web y otro servidor de correo electrónico, cualquier cliente puede enviar y recibir datos de cualquiera de los dos de forma inequívoca.

Para realizar esta distinción tanto el protocolo UDP como el TCP (que recordemos están en la pila por encima del protocolo IP) distiguen un «puerto de destino» en cada conexión. Así, por ejemplo, si realizamos una conexión UDP a otro equipo en su puerto 53 estaremos accediendo al servidor DNS de éste. Obviamente para que un programa como Outlook sea capaz de contactar con el servidor de correo electrónico es necesario que éste sepa previamente a qué puerto debe conectarse. Por esto mismo, existe una serie de puertos «reservados». De esta forma, los servidores de correo electrónico normalmente «escuchan» (así es como se llama cuando un programa espera a que se produzcan conexiones en un puerto determinado) en el puerto 25. Los primeros 1.024 de los 65.535 se denominan *well known ports* (puertos ya conocidos) y están reservados para aplicaciones del sistema. El resto de puertos pueden ser utilizados a nuestro antojo, aunque es posible reservar su utilización para evitar conflictos. La enorme lista de puertos podemos consultarla en la web del IANA (*www.iana.org*), aunque hemos hecho una selección de los más importantes para consultar rápidamente los puertos más utilizados. Hemos de decir que aunque no es necesario que la asignación de los puertos para los protocolos UDP y TCP sea la misma, se ha procurado que coincidan para simplificar la organización. Pese a esto debemos tener cuidado ya que algunas aplicaciones tan sólo requieren o utilizan uno de estos protocolos.

Aunque esto es una simplificación del proceso, ya que los protocolos UDP y TCP no funcionan igual, nos servirá para entender lo que ocurre en nuestro ordenador cada vez que nos conectamos a Internet y saber cómo buscar posibles debilidades y fallos que permiten la entrada de hackers o determinar qué programas «servidores» están ejecutandose en nuestra máquina.

El comando netstat

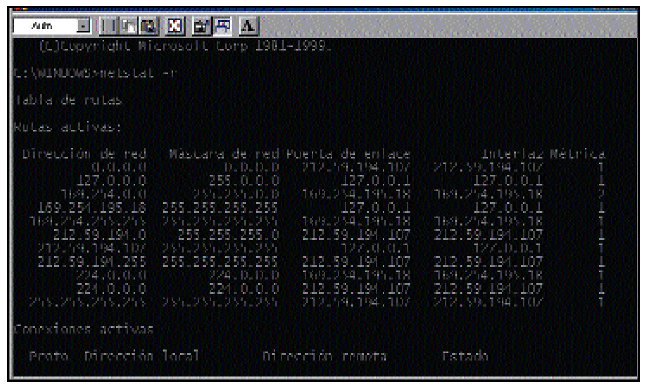
Normalmente oculta a nuestros ojos, la aplicación *netstat* nos permite averiguar el estado de las conexiones de nuestro ordenador. En cualquiera de las versiones de Windows, desde Windows 9x hasta Windows 2000, la utilidad nos mostrará las conexiones activas en el momento de su invocación. La primera columna, *proto*, nos indica el tipo de protocolo (TCP o UDP) que utiliza la conexión. La *dirección local* nos señala uno de los extremos de la conexión, en concreto el extremo local. Recordemos que los extremos de una conexión se identifican por dos parámetros: la dirección del nodo y el puerto. La dirección puede ser una dirección resuelta, es decir la dirección IP o un nombre. Tras la presentación del otro extremo de la conexión, *Dirección Remota*, nos encontramos con una última columna que nos indica el estado exacto de la conexión, el cual describiremos más tarde.



Averiguar los puertos de escucha

Cuando ejecutamos la aplicación *netstat*, ésta no nos muestra todas las conexiones existentes en nuestra máquina, ya que sólo nos mostrará aquellas que se encuentren establecidas. Para ver absolutamente todas las conexiones, sea cual sea su estado en un momento dado, será necesario que invoquemos esta aplicación con la opción *-a*. Mediante ésta veremos cada una de las conexiones y puertos abiertos «a la escucha». A éstos puede conectarse una aplicación «cliente». En el ejemplo podemos ver, entre otros, puertos como los de NetBios o el 6699 (Napster) «abiertos y a la escucha».

Si utilizamos la opción *-n* en combinación con la anterior veremos en formato numérico, es decir, las direcciones IP sin resolver y los puertos en formato decimal. Con esta última opción veremos exactamente las aplicaciones que dan algún servicio y a quién le está permitido su utilización. Debemos fijarnos para ello en el «extremo local». Si nos



fijamos en la dirección IP que aparece en este campo sabremos quién tiene acceso a esta conexión. Si el puerto está a la escucha en la dirección 127.0.0.1, éste sólo es accesible desde nuestro propio ordenador, es decir, ninguna aplicación fuera de nuestro ordenador puede conectarse a este puerto. Si por el contrario aparece la dirección IP 0.0.0.0 (dirección inválida según las especificaciones del protocolo TCP/IP), significa que el puerto está disponible a todas las interfaces que tengan una dirección IP en nuestro ordenador. Así, si por ejemplo en nuestro ordenador disponemos de una tarjeta de red conectada a nuestra red local y una conexión de acceso telefónico a redes, es posible conectarse a este puerto utilizando ambas interfaces. Averiguar quién puede conectarse a nuestros puertos es mucho más importante de lo que parece, ya que no todo el mundo debería poder acceder a ciertor puertos. Un claro ejemplo son los puerto NetBios, que no deberían estar disponibles en Internet, pero sí a nuestras interfaces locales (tarjetas de red que nos comunican con nuestras redes locales).

Examinar nuestras rutas

Desde el comando *netstat* tambien tenemos acceso a la lista de rutas internas. Utilizando la opción *-r* veremos la tabla de rutado de nuestro nodo, aunque no podremos modificarla. En las columnas veremos, en este mismo orden, la dirección de red a la que se dirigen los paquetes, la máscara de red, la puerta de enlace para llegar a estas direcciónes, la interfaz que se utilizará para llegar al *gateway* y la métrica, que establece el costo de enviar mediante ese nodo los paquetes. Para tener más información sobre la tabla de rutado, podemos utilizar la utilidad *route*. De hecho, cuando ejecutamos *netstat -r* obtenemos la misma tabla que si invocamos el comando *route print*.

El estado de las conexiones

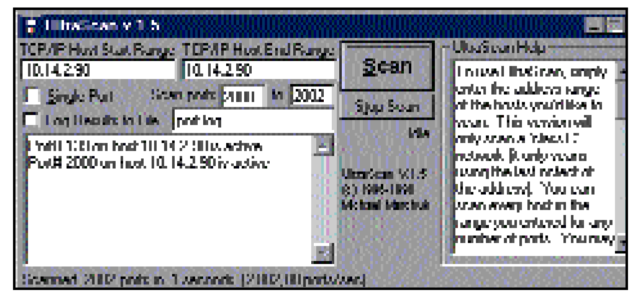
Como ya vimos antes, cuando solicitamos ver las conexiones existentes en nuestro equipo también se nos muestra el estado de éstas. Pero antes de entender estos estados de las conexiones es necesario comprender cómo se inician y terminan. El protocolo TCP/IP puede representarse con una máquina de estados finita. Mostrar cómo funciona queda fuera de este texto, pero sigue siendo importante comprender cómo el protocolo TCP establece y cierra las conexiones, ya que es durante este proceso donde se aprovecha para realizar muchos de esos temidos ataques DOS (*Denial of Service*).

Al establecer una conexión TCP, la máquina que inicia este proceso envía un mensaje SYN (*Synchronize sequence numbers*) junto con un número de secuencia inicial (ISN) que servirá para identificar todos los paquetes de esta conexión. En este mismo mensaje se incluye el puerto de la segunda máquina (a la cual nos vamos a conectar), que se encuentra en el estado de escucha activa (*Active Open*).

A continuación la máquina que se encontraba a la escucha envía a la primera otro mensaje SYN, siendo esta vez el número de la secuencia inicial enviada ISN+1. Demá,s en este mismo mensaje se incluye un ACK (*Acknowledge*, confirmación).

El iniciador de la conexión responde con otro mensaje ACK y un número de secuencia aumentado en una unidad con respecto al recibido. Tras este tercer y último paso la conexión queda establecida entre ambos equipos.

Cerrar una conexión TCP es algo más complicado que inciarla. El equipo que quiere cerrar la conexión envía un mensaje FIN, entrando en el estado de activo cerrado (*active close*). Desde ahora, esta máquina no podrá enviar más datos, pero sí podrá recibir hasta que el otro equipo continúe con el proceso.



En este momento la otra parte de la conexión enviará un mensaje ACK de confirmación y otro FIN, que deberá ser contestado por el iniciador del cierre por otro mensaje ACK, momento en el que la conexión es cerrada por completo.

Ya hemos visto cómo averiguar los puertos que tenemos abiertos utilizando nuestra propia máquina. No obstante existen otras formas mucho más utiles para obtener datos similares. Sin duda alguna si lo que queremos saber es si alguien será capaz de entrar en nuestro ordenador, lo mejor es ver nuestra situación desde el exterior, tal y cómo lo haría alguien que intentara entrar en nuestro equipo. La herramienta utilizada para averiguar qué puertos están disponibles en una máquina remota se denomina comunmente «escaner de puertos». En el CD incluimos uno de estos programas llamado UltraScan. Éste nos permite probar si es posible conectarse a cada uno de los puertos de un rango de direcciones IP. Su utilización es muy sencilla, tan sólo debemos especificar el rango de direcciones IP a escanear y el número de puertos a probar en cada una de estas direcciones. Una pequeña ventana nos dirá a cuál de estos puertos se ha podido conectar.

Estados de una conexión TCP

Estado	Descripción
SYN_SEND	Establecida conexión abierta activa.
SYN_RECEIVED	Se acaba de recibir un mensaje SYN.
ESTABLISHED	La conexión está establecida.
LISTEN	El servidor está listo para aceptar conexiones.
FIN_WAIT_1	El estado cerrado activo (*active close*)
FIN_WAIT_2	Se acaba de recibir un ACK del primer FIN.
LAST_ACK	El servidor entra en este estado cuando envía su mensaje FIN.
CLOSED	La conexión está cerrada.
CLOSED_WAIT	Aunque la conexión está cerrada el ordenador remoto no ha cerrado por completo su *socket*.

Servicios de un ordenador

Puerto	Protocolo	Descripción	Nombre
0	Tcp/Udp	Reservado	
1	Tcp/Udp	TCP port Service Multiplexer	Tcpmux
7	Tcp/Udp	Echo	
17	Tcp/Udp	Quote of the Day	Quotd
20	Tcp/Udp	File Transfer [datos]	Ftp
21	Tcp/Udp	File Transfer [control]	Ftp
22	Tcp/Udp	SSH Remote Login Protocol	Ssh
23	Tcp/Udp	Telnet	
25	Tcp/Udp	Simple Mail Transfer	Smtp
37	Tcp/Udp	Time	
42	Tcp/Udp	Host Name Server	Name/Nameserver
43	Tcp/Udp	Who Is	
53	Tcp/Udp	Domain Name Server	Domain
63	Tcp/Udp	Whois++	Whois++
66	Tcp/Udp	Oracle SQL*NET	sql*net
67	Tcp/Udp	Bootstrap Protocol Server	Bootps
68	Tcp/Udp	Bootstrap Protocol Client	Bootpc
69	Tcp/Udp	Trivial File Transfer	Tftp
70	Tcp/Udp	Gopher	Gopher
79	Tcp/Udp	Finger	Finger
80	Tcp/Udp	World Wide Web HTTP	http/www/www-http
88	Tcp/Udp	Kerberos	Kerberos
101	Tcp/Udp	NIC Host Name Server	Hostname
107	Tcp/Udp	Remote Telenet Service	Rtelnet
109	Tcp/Udp	Post Office Protocol - Versión 2	Pop2
110	Tcp/Udp	Post Office Protocol - Versión 3	Pop3
111	Tcp/Udp	SUN Remote Procedure Call	Sunrpc
115	Tcp/Udp	Simple File Transfer Protocol	Sftp
118	Tcp/Udp	SQL Services	Sqlserv
119	Tcp/Udp	Network News Transfer Protocol	Nntp
123	Tcp/Udp	Network Time Protocol	Ntp
137	Tcp/Udp	NETBIOS Name Service	Netbios-ns
138	Tcp/Udp	NETBIOS Datagram Service	Netbios-dgm
139	Tcp/Udp	NETBIOS Session Service	Netbios-ssn
143	Tcp/Udp	Internet Message Access Protocol	Imap
150	Tcp/Udp	SQL-NET	Sql-net
156	Tcp/Udp	SQL Service	Sqlsrv
161	Tcp/Udp	SNMP	Snmp
162	Tcp/Udp	SNMPTRAP	Snmptrap
194	Tcp/Udp	Internet Relay Chat Protocol	Irc
197	Tcp/Udp	Directory Location Service	Dls
198	Tcp/Udp	Directory Location Service Monitor	Dls-mon
213	Tcp/Udp	IPX	Ipx
220	Tcp/Udp	Interactive Mail Access Protocol v3	Imap3
223	Tcp/Udp	Certificate Distribution Center	Cdc
257	Tcp/Udp	Secure Electronic Transaction	Set
280	Tcp/Udp	Http-mgmt	Http-mgmt
389	Tcp/Udp	Lightweight Directory Access Protocol	Ldap
396	Tcp/Udp	Novell netware over IP	Netware-ip
401	Tcp/Udp	Uninterruptible Power Supply	Ups
443	Tcp/Udp	Http protocol over TLS/SSL	Https
445	Tcp/Udp	Microsoft-DS	Microsoft-ds
523	Tcp/Udp	IBM-DB2	Ibm-db2
540	Tcp/Udp	Uucpd	Uucp

Puerto	Protocolo	Descripción	Nombre
546	Tcp/Udp	DHCPv6 Client	dhcpv6-client
547	Tcp/Udp	DHCPv6 Server	dhcpv6-server
554	Tcp/Udp	Real Time Stream Control Protocol	Rtsp
563	Tcp/Udp	Nntp protocol over TLS/SSL	Nntps
584	Tcp/Udp	Key Server	Keyserver
683	Tcp/Udp	CORBA IIOP	Corba-iiop
684	Tcp/Udp	CORBA IIOP SSL	Corba-iiop-ssl
691	Tcp/Udp	MS Exchange Routing	Msexch-routing
749	Tcp/Udp	Kerberos administration	Kerberos-adm
750	Tcp	Kerberos versión iv	Kerberos-iv
888	Tcp	CD Database Protocol	Cddbp
989	Tcp/Udp	ftp protocol, data, over TLS/SSL	ftps-data
990	Tcp/Udp	ftp protocol, control, over TLS/SSL	ftps-data
992	Tcp/Udp	telnet protocol over TLS/SSL	Telnets
993	Tcp/Udp	imap4 protocol over TLS/SSL	Imaps
994	Tcp/Udp	irc protocol over TLS/SSL	Ircs
995	Tcp/Udp	pop3 protocol over TLS/SSL	Pop3s
1080	Tcp/Udp	Socks	Socks
1433	Tcp/Udp	Microsoft-SQL-Server	Ms-sql-s
1434	Tcp/Udp	Microsoft-SQL-Monitor	Ms-sql-m
1477	Tcp/Udp	Ms-sna-server	Ms-sna-server
1478	Tcp/Udp	Ms-sna-base	Ms-sna-base
1494	Tcp/Udp	Ica	Ica
1495	Tcp/Udp	Cvc	Cvc
1512	Tcp/Udp	Microsoft's Windows Internet Name Service	Wins
1525	Tcp/Udp	Oracle	Orasrv
1527	Tcp/Udp	Oracle	Tlisrv
1529	Tcp/Udp	Oracle	Coauthor
1571	Tcp/Udp	Oracle Remote Data Base	Rdb-dbs-disp
1575	Tcp/Udp	Oraclenames	Oraclenames
1604	Tcp/Udp	Icabrowser	Icabrowser
1626	Tcp/Udp	Shockwave	Shockwave
1630	Tcp/Udp	Oracle Net8 Cman	Oraclenet8cman
1649	Tcp/Udp	Kermit	Kermit
1755	Tcp/Udp	Ms-streaming	Ms-streaming
1797	Tcp/Udp	UMA	Uma
1801	Tcp/Udp	Microsoft Message Que	Msmq
2049	Tcp/Udp	Network File System	Nfs
2382	Tcp/Udp	Microsoft OLAP	Ms-olap3
2383	Tcp/Udp	Microsoft OLAP	Ms-olap4
2393	Tcp/Udp	MS OLAP 1	Ms-olap1
2394	Tcp/Udp	MS OLAP 2	Ms-olap2
2544	Tcp/Udp	Novell ZEN	Novell-zen
2723	Tcp/Udp	WatchDog NT	Watchdognt
2809	Tcp/Udp	CORBA LOC	Corbaloc
9200	Tcp/Udp	WAP connectionless session service	Wap-wsp
9201	Tcp/Udp	WAP session service	Wap-wsp-wtp
9202	Tcp/Udp	WAP secure connectionless session service	Wap-wsp-s
9203	Tcp/Udp	WAP secure session service	Wap-wsp-wtp-s
9204	Tcp/Udp	WAP vCard	Wap-vcard
9205	Tcp/Udp	WAP vCal	Wap-vcal
9206	Tcp/Udp	WAP vCard Secure	Wap-vcard-s
9207	Tcp/Udp	WAP vCal Secure	Wap-vcal-s



Otras formas de reciclar

Cómo aprovechar equipos antiguos

El hecho de contar con un ordenador poco potente, incapaz de manejar alguno de los últimos sistemas operativos, muy exigentes en cuanto a recursos, no significa necesariamente que tengamos que deshacernos de él definitivamente. Una de las tónicas generales de la época actual es la rápida actualización que están sufriendo nuestros equipos informáticos. Este fuerte ritmo impone unas frecuencia de cambio tan grande que a todos, tarde o temprano, se nos plantea la necesidad de comprar un nuevo PC y el problema de saber qué hacer con el antiguo. En las líneas siguientes os proponemos diferentes alternativas que podréis tener en cuenta para reaprovechar estos ordenadores. Se trata, en muchas ocasiones, de máquinas perfectamente operativas y válidas para multitud de tareas, que simplemente se desechan por no contar con la suficiente potencia para ejecutar las últimas aplicaciones, correr los nuevos sistemas operativos o disfrutar de los juegos más novedosos.

1 ¿Vale la pena vender el ordenador?

Básico

Superada la fase en la que nos decantamos por comprar un nuevo PC y no actualizar el antiguo, muchos recurren a la comercialización de éste para sacar algo de dinero y compensar la inversión que supone el nuevo. Pero la venta de un ordenador de segunda mano no es siempre fácil. Por ejemplo, en la actualidad, vender un equipo inferior a un Pentium II es complicado, dado que estos sistemas empiezan a quedarse bastante descolgados en todo lo que se refiere a potencia y capacidad; aunque no es imposible, ya que todo depende del precio que le marquemos.

Y es que saber adjudicar un precio correcto es la clave. Para ello, podemos consultar los anuncios de equipos similares al nuestro que encontramos en muchos periódicos especializados. Seguramente descubriremos con tristeza lo poco que se valora ese fantástico ordenador en el que en su momento invertimos una buena cantidad de dinero. Y es que, en estos momentos, se pueden conseguir PCs decentes por 50.000 pesetas sin ningún problema: una suerte para el comprador y una desgracia para el vendedor.



2 Servidor de impresión

Básico

Si tras intentar lo hablado en el caso anterior optamos por no malvender nuestra máquina e intentar aprovecharla para otras tareas en las que todavía puede sernos útil, estaremos de enhorabuena, ya que hay un buen número de ideas que podemos tener en cuenta. Una de las primeras que se nos ha ocurrido es la de dedicarla a servidor de impresión en la oficina o en casa, para los que ya cuenten con una pequeña red doméstica.

Bastará instalar un sistema Windows junto a una tarjeta de red y configurar correctamente la máquina, instalando la impresora y compartiéndola en red. A partir de este momento, en vez de cargar el equipo de uno de los integrantes de la red con las tareas de impresión, podremos descargar el trabajo en esta máquina. Seguro que más de uno de estos usuarios lo agradecerá profundamente.





3 Centro de experimentación

Básico

Otra idea que nos viene a la cabeza es la de utilizar nuestra unidad como un lugar de experimentación. Podremos instalar alguna de las distribuciones Linux que circulan en la actualidad y probar definitivamente qué es eso de los sistemas alternativos a Windows.

Asimismo, tendremos la oportunidad de probar las decenas de programas shareware que pasan por nuestras manos y preferimos no instalar en nuestro PC de trabajo para

evitar conflictos de software. De esta manera, si ejecutamos las aplicaciones por separado, sólo instalaremos en nuestro PC las que realmente nos interesan, evitando que otras dejen librerías, entradas de registro, iconos y directorios o archivos sin borrar. Esto sin olvidar que podremos jugar con programas y trucos delicados, de esos que ofrecen un alto riesgo, pero sin miedo a perder todos nuestros datos. En definitiva, estaremos preparados para realizar todas esas operaciones y experimentos que muchas veces se nos ocurren y no siempre llevamos a cabo por las posibles consecuencias que pueda tener sobre nuestra máquina.


3.2

4 Centro de aprendizaje

Básico

La informática despierta la curiosidad de prácticamente toda la familia, fundamentalmente gracias a Internet, que a través de todos sus servicios es capaz de ofrecer un buen número de horas de entretenimiento a pequeños y mayores. Sin embargo, no siempre estaremos completamente dispuestos a prestar nuestro flamante PC último modelo a los niños de la casa, o a los más mayores, muchos de los cuales comienzan a interesarse por este mundo.

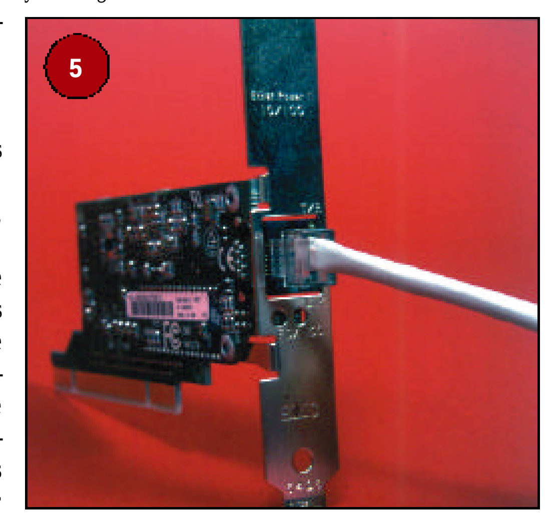
Por ello, mantener nuestra antigua máquina con un sistema Windows 95 o 98 y cierta cantidad de aplicaciones necesarias es más que una buen solución. Estaremos a salvo de borrados accidentales, operaciones indebidas y otro buen número de cosas que pueden ocurrir en un PC cuando lo manejan manos con escasos conocimientos.

5 Montar un red doméstica

Intermedio

Si no contamos con una red en casa y nos pica la curiosidad, tendremos la posibilidad de establecer nuestra pequeña red doméstica conectando el equipo principal y el antiguo ordenador dedicado a otras tareas. Y es que no podemos olvidar la utilidad de contar con una red.

Gracias a ella, es posible conectar a Internet todos los ordenadores de la casa a través de un solo módem, una sola línea y una sola conexión. Esto sin obviar que también nos beneficiaremos al compartir la impresora de la casa o aprovechar las posibilidades de intercambio de ficheros. En definitiva, disfrutar de todas las opciones que nos brinda el disponer de una pequeña red doméstica. Para ello, sólo necesitaremos instalar las tarjetas de red, tirar el cable correspondiente y, dependiendo del tipo de red y número de equipos, comprar un concentrador de conexiones o *hub*.


5

6 Instalar un *proxy*

Intermedio

Si hemos tenido en cuenta el punto anterior y contamos con una red en nuestra casa, o si finalmente nos hemos llevado el PC a la oficina, no podemos dejar de hablar de las oportunidades que se nos brindan al utilizarlo como *proxy*. Esto significa que podremos navegar por Internet en todos los ordenadores de la red gracias a este equipo.

El *proxy* es un pequeño programa que se instala en uno de los ordenadores de la red, generalmente en el servidor, y se encarga de recibir todas las peticiones de los diferentes clientes, buscarlas en la red y devolvérselas. Es la manera de compartir un solo módem y línea de teléfono entre varios equipos de una misma red.

No obstante, cabe la circunstancia de que nuestra red no cuente con un servidor dedicado y el *proxy* se instale en la máquina de alguno de los integrantes del grupo de trabajo. Esta situación suele acarrear molestias para este ordenador, ya que además de robarle recursos, tendrá que estar continuamente encendido para permitir que el resto circule por la Red en cualquier momento. Por lo tanto, en este caso observamos claramente las ventajas de encomendar esta tarea a nuestro viejo ordenador.

7 Utilizar los recursos de almacenamiento del antiguo PC

Intermedio

Otra de las últimas ideas que vamos a sugeriros para sacar partido a vuestros equipos antiguos es utilizarlos como almacén en red. El principio es tan sencillo como instalarlo en red con otro/s equipo/s y utilizar todo su disco duro para almacenar documentos, archivos multimedia o cualquier otro dato que no queramos tener en nuestra máquina principal.



7

En caso de que el disco duro con que cuente este máquina sea insuficiente, siempre es factible instalarle uno mayor y aprovechar todos los «gigas» libres que éste nos brinde. Esta idea, en un principio algo extraña, resulta muy útil para tener los datos disponibles de manera continuada para todos los usuarios de una misma red, con independencia de que nuestra máquina esté o no encendida. Al mismo tiempo, podemos protegerlos adecuadamente si cargamos en este PC un sistema Linux y le configuramos un permisos determinados que sólo permitan acceder a este PC a quienes nosotros realmente queramos, ya sea vía página web como por recursos compartidos.